

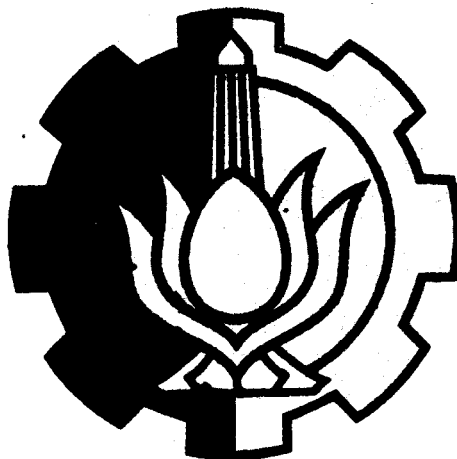
3100097008381

**PENERAPAN METODE REMBRANDT PADA
PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN
PRIORITAS LOKASI PENGEMBANGAN PABRIK
STUDI KASUS DI PT. COCA COLA AMATIL INDONESIA UNIT JAWA TIMUR**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan
Studi Strata Satu dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri*

RS1
658.503 6
Yud
P-2
1996



Oleh :

ERWIN SATRIA YUDANTO

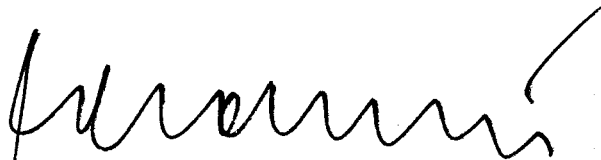
2592.100.059

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA**

1996

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	24 DEC 1996
Terima Dari	#1
Agenda Pop	6753

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing

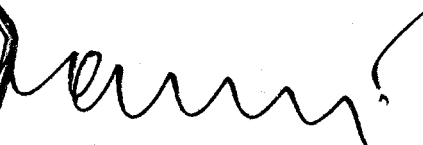
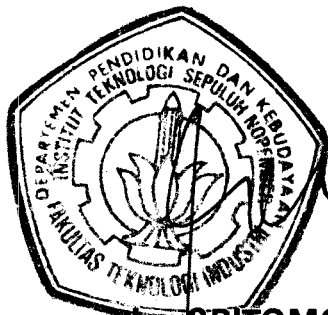


Ir. SRITOMO WIGNJOSOE BROTO, M.Sc.

NIP. 130 687 436

Mengetahui,
Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
S u r a b a y a

Ketua,
Dekan FTI – ITS



Ir. SRITOMO WIGNJOSOE BROTO, M.Sc.

NIP. 130 687 436

NILAI AKHIR SIDANG SARJANA TEKNIK INDUSTRI - ITS

Nama : Erwin Satria Yudanto

Nrp. : 2592.100.059

Komponen :

Komponen / Aspek (1)	Bobot (persen) (2)	Nilai Perolehan (3)	Nilai Angka (2) x (3)
1. Seminar (dari Seminar TA)	15	73.8	11
2. Sidang (dari Sidang Sarjana)	45	74,5	33,45
3. Tugas Akhir (khusus diberikan oleh Dosen Pembimbing)	40	82	32,8
Jumlah	100		77,8

Nilai Huruf : A **B** C D E

Skala Nilai :

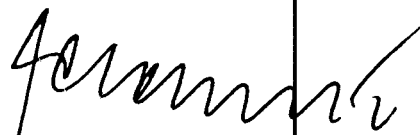
A = 81 - 100 B = 66 - 80 C = 56 - 65 D = 41 - 55 E = 0 - 40

Surabaya, 8 Oktober 1996



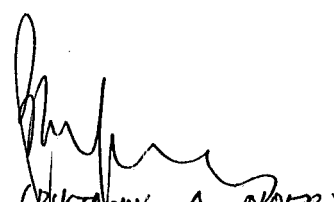
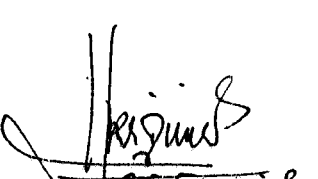
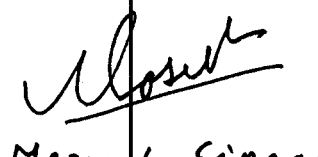
Erwin Satria Yudanto

Mahasiswa ybs.



Ir. Sritomo Wignjosobroto, MSc.

Dosen Pembimbing

 Kristandul A. Goer Dosen Penguji I	 Sri Gunani P. Dosen Penguji II	 Moses L. Singgih Dosen Penguji III
--	--	---

Kupersembahkan "karya kecil" ini
untuk Mama Lolok dan Papa Djoko yang telah
memberikan segalanya kepadaku,
serta *especially for* Bintang Satriani yang
menjadikan hari-hariku indah

ABSTRAKSI

Menghadapi pangsa pasar minuman ringan yang semakin meningkat, salah satu cara untuk memenuhi pangsa pasar tersebut adalah perluasan atau pengembangan pabrik dalam hal ini membuka lokasi pabrik yang baru.

PT. Coca-Cola Amatil Indonesia unit Jawa Timur yang berlokasi di Pandaan pada saat sekarang memproduksi pada kapasitas maksimum yang berupaya untuk memenuhi pangsa pasar. Oleh karena itu Coca-Cola perlu mengadakan perluasan pabrik. Karena lokasi pabrik yang sudah ada tidak memungkinkan untuk diadakan perluasan, maka diambil kebijaksanaan untuk mendirikan pabrik baru sebagai pabrik pengembangan.

Dalam tugas akhir ini akan dikembangkan model hierarki keputusan untuk menentukan lokasi pengembangan pabrik. Model keputusan yang dibuat dengan tujuan untuk membantu dan memudahkan pengambil keputusan untuk menentukan lokasi pengembangan pabrik yang sebaiknya didirikan. Model keputusan ini berupa kriteria yang akan digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode REMBRANDT. Identifikasi kriteria yang digunakan berdasarkan sudut pandang para pengambil keputusan, dengan pemikiran bahwa mereka merupakan orang yang sangat memahami arah dan sasaran perusahaan.

Pada metode REMBRANDT ratio dari nilai r_{jk} pada skala geometrik ditunjukkan sebagai suatu fungsi eksponensial dari perbedaan tingkatan nilai pada skala geometrik δ_{jk} yang merupakan keunggulan relatif j terhadap k . Kemudian agregasi tiap alternatif j pada pembobotan akhir dihitung dengan :

$$\text{Bobot akhir} = \prod \text{bobot alternatif}^{\text{bobot kriteria}}$$

Sebagai hasil penerapan model keputusan ini, dinilai beberapa lokasi sebagai lokasi pengembangan pabrik yang harus dipertimbangkan. Hasil penilaian terhadap beberapa alternatif lokasi adalah sebagai berikut :

PERINGKAT	LOKASI	PRIORITAS/BOBOT
1	PANDAAN	0,76548
2	NGORO	0,38217
3	LAWANG	0,34991
4	PRIGEN	0,31484
5	PURWODADI	0,21531
6	PACET	0,18401
7	SINGOSARI	0,12483
8	TRAWAS	0,07918
9	BATU	0,07764
10	KARANG PLOSO	0,06467
11	SELOREJO	0,02856
12	WLINGI	0,02291
13	KESAMBEN	0,01343

KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum waRahmatullaahi waBarakatuhu,

Alhamdulillah rabbil 'aalamiin, Segala Puji Bagi Allah SWT. yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terwujudnya tugas akhir ini, yaitu :

1. Buat Papa dan Mama tersayang dr. H. Djoko Waspodo dan Ny. Hj. Lolok Sri Rachmiati yang selalu penuh perhatian, kasih sayang, serta mendoakan dan mendidik penulis.
2. Bapak Ir. Sritomo Wignjosoebroto, MSc selaku dosen pembimbing , yang telah memberi bimbingan dan pengarahan dalam menyusun tugas akhir ini.
3. Para pimpinan dan staff di Coca-Cola : Bapak Ir. H. Daryono Antono, Bapak R. Purba, Bapak Ir. Cok Udaksana, Bapak Babah Moetaryoga, Bapak Frans Kristanto, Bapak Loudy, Bapak Slamet Subagyo
4. Keluarga penulis yang tercinta : Dona, Nanang, Mas Boyke, Mbak Ulla, si kecil Errel serta Eyangti Soekir dan Eyangti Soerachman
5. Bapak Ir. Bambang Syairrudin, MSIE selaku dosen wali penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknik Industri ITS.
6. Seluruh Staf Pengajar di Jurusan Teknik Industri, ITS, yang telah mendidik penulis selama studi di Jurusan Teknik Industri.
7. Rinaldi Heruyono, ST '*my best friend*' atas kesediaannya membantu, membimbing, memotivasi serta menemani penulis "*Viva Mitra Surabaya*"
8. Mas Didiek Roesdiono, yang telah menemani penulis mencari data di Coca-Cola dan ajakan mencari tempat makan yang enak.
9. Rekan-rekan seperjuangan : Andri Bandeng, Omy, Stevan, Dewi, Awan, yang sama-sama merasakan suka dan duka.

10. Sahabat-sahabat penulis : Adil, Heru, Fafan 'Pandut', Faizal, Donny, Fadjar 'Timun', Akson, Stevan 'Anus', Awan, Omy, yang memberikan keceriaan dan kegembiraan dalam menjalani masa-masa perkuliahan.
11. Rekan-rekan yang banyak membantu : Sigit atas ilmu excelnya, Aji dan Phil atas pinjaman komputer serta kamarnya, Anshori, Iwan Ambon, Delta, Dyah, Mimin
12. Arek-arek Teknik Industri, khususnya TI'91 dan TI'92.
13. Arek-arek Mulyosari dan Arek-arek Industrial Engineering Football Club (IEFC) yang memberikan penyegaran dan keceriaan serta Wasis, Supri, Mas Suef, Mas Slamet, Mas Mujiono, Mas Kamto, Mas Bagyo, Mas Zainuri, Cak Ran.
14. Keluarga yang ada di Mojoklanggru 92, Oom dan Tante Pramono, dik Mia.
15. *Especially for* Bintang Satriani atas segala perhatian, pengertian, motivasi, doa dan kasih sayangnya. Inilah sebagian kecil wujud "Kepastian" dariku. *'Hope Our Dream Comes True'*.
16. Serta Rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Walaupun tugas akhir ini jauh dari sempurna, semoga dapat berguna bagi semua pihak yang berkepentingan. Saran dan kritik membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Hidup TI!!! Hidup ITS!!!

Wassalaamu' alaikum waRahmatullaahi waBarakatuhu

Surabaya, Oktober 1996

Erwin Satria Yudanto

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAKSI	I
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan dan Asumsi Masalah	3
1.5 Pentingnya Penelitian	4
1.6 Sistematika Pembahasan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Proses Pengambilan Keputusan	6
2.1.1 Keputusan Yang Terbaik	6
2.1.2 Hal Yang Perlu Diperhatikan Untuk Menghasil-	
kan Keputusan Yang Terbaik	8
2.1.3 Pengambilan Keputusan Berkelompok	9
2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)	10
2.2.1 Formulasi Matematis AHP	12
2.2.2 Skala Penilaian	16
2.3 Metode REMBRANDT	18

BAB III	MODEL HIERARKI KEPUTUSAN	25
	3.1 Gambaran Umum Pabrik	27
	3.2 Tujuan	29
	3.3 Kriteria	29
	3.3.1 Kriteria Geografi	30
	3.3.2 Kriteria Demografi dan Sosial Ekonomi	35
	3.3.3 Kriteria Infrastruktur	42
	3.3.4 Kriteria Biaya Pemasaran	44
	3.3.5 Kriteria Biaya Bahan Baku	46
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	56
	4.1 Kriteria Geografi	57
	4.2 Kriteria Demografi dan Sosial Ekonomi	62
	4.3 Kriteria Infrastruktur	72
	4.4 Kriteria Biaya Pemasaran	75
	4.5 Kriteria Biaya Bahan Baku	76
	4.6 Pengolahan Data Kuisiонер	77
	4.7 Perhitungan Prioritas Akhir dengan Metode REMBRANDT	78
BAB V	ANALISA DAN PEMBAHASAN	80
	5.1 Analisis Pengembangan Model Hierarki Keputusan	80
	5.2 Analisis Penerapan Model Hierarki Keputusan	81
	5.3 Analisis Hasil	81
	5.4 Analisis Hasil Sintesa Pembobotan	87
	5.5 Analisis Hasil Pembobotan Lokasi Pengembangan Pabrik Coca-Cola	90
	5.6 Analisis Terhadap Penerapan Metode REMBRANDT	

Sebagai Alat Bantu Pengambilan Keputusan	92
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	95
6.1 Kesimpulan	95
6.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai Konsistensi Acak dari Berbagai Orde Matriks	15
Tabel 2.2 Skala Penilaian Metode AHP (Saaty)	17
Tabel 2.3 Perbandingan Skala AHP dengan Skala REMBRANDT	20
Tabel 3.1 Metodologi Penelitian	26
Tabel 3.2 Hierarki Keputusan Penentuan Prioritas Lokasi Pengembangan Pabrik Coca-Cola	31
Tabel 4.1 Rating Sub Kriteria Kualitas dan Kuantitas Sumber Air	57
Tabel 4.2 Rating Sub Kriteria Luas Lahan Industri	59
Tabel 4.3 Rating Sub Kriteria Kondisi Tanah	60
Tabel 4.4 Rating Sub Kriteria Curah Hujan	62
Tabel 4.5 Rating Sub Kriteria Jumlah Penduduk	64
Tabel 4.6 Rating Sub Kriteria Tingkat Pendidikan	66
Tabel 4.7 Rating Sub Kriteria Angkatan Kerja	68
Tabel 4.8 Rating Sub Kriteria Proyeksi Penduduk	70
Tabel 4.9 Rating Sub Kriteria Lapangan Usaha	71
Tabel 4.10 Rating Sub Kriteria Kondisi Jalan	72
Tabel 4.11 Rating Sub Kriteria Sarana Telekomunikasi	73
Tabel 4.12 Rating Sub Kriteria Aglomerasi	75
Tabel 4.13 Rating Sub Kriteria Biaya Bahan Baku Air	77
Tabel 4.14 Peringkat Penilaian Prioritas Terhadap Alternatif Lokasi	79
Tabel 5.1 Prioritas Lokasi Pengembangan Pabrik	90
Tabel 5.2 Matriks Normalisasi Level 1	93

DAFTAR LAMPIRAN

Rating Sub Kriteria Biaya Pemasaran
Rating Sub Kriteria Biaya Bahan Baku
Format Kuisisioner
Data Pengolahan Kuisisioner
Pengolahan Data Dengan Microsoft Excel Versi 7.0

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan semakin berkembangnya jumlah penduduk dan juga tingkat kemakmuran serta daya beli masyarakat, akan mendorong konsumsi masyarakat. Hal ini merupakan potensi sekaligus peluang bagi perusahaan-perusahaan khususnya perusahaan yang memproduksi barang konsumtif, yang salah satunya adalah produk minuman ringan.

Berdasarkan keadaan tersebut, khususnya dalam pasar minuman ringan, akan terjadi perluasan atau pengembangan pangsa pasar yang selanjutnya akan mendorong produsen untuk bersaing dan memperebutkan pangsa pasar tersebut. Salah satu perusahaan yang memproduksi minuman ringan ini PT. Coca-Cola Amatil Indonesia unit Jawa Timur yang berlokasi di Pandaan.

Pada saat ini PT. Coca-Cola Amatil Pandaan berproduksi pada kapasitas mesin maksimum, sedangkan permintaan pasar yang cenderung meningkat memerlukan adanya pengembangan lokasi pabrik, yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas produksi untuk memenuhi pangsa pasar.

Mengingat kondisi pabrik sekarang yang luas lahannya terbatas sehingga tidak memungkinkan adanya perluasan pabrik, maka diperlukan lokasi baru sebagai lokasi pengembangan pabrik yang sudah ada. Sedang pabrik yang sudah

ada tetap dipertahankan karena sumber airnya sangat bagus, baik dari sumur bornya maupun dari PDAM.

1.2 Perumusan Masalah

Pada saat ini di Coca-Cola Amatil Indonesia belum ada kriteria yang baku/jelas dari para pengambil keputusan sehingga keputusan pengembangan pabrik ini sangat subyektif. Selain itu, keputusan penentuan prioritas lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ini merupakan masalah yang kompleks, tidak terstruktur, dinamis dan penuh ketidakpastian. Keputusan tersebut harus mempertimbangkan beberapa aspek, baik dari segi ekonomi sebagai tujuan utama perusahaan maupun dari segi sosial, ekonomi, demografi, geografi dan infrastruktur serta dapat mengakomodasikan pendapat dari berbagai pihak yang terkait.

Oleh karena itu perlu dikembangkan model keputusan yang dapat mempermudah proses pengambilan keputusan dalam menentukan lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola. Permasalahan prioritas lokasi pengembangan mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Mengandung ketidakpastian karena berorientasi ke masa depan.
2. Mempunyai dampak strategis bagi eksistensi perusahaan sehingga keputusan harus diambil oleh manajemen tingkat atas.

Penentuan prioritas lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ini didasarkan pada suatu model keputusan dengan menggunakan metode

REMBRANDT. Dimana metode REMBRANDT merupakan metode pengembangan dari metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Membantu para pengambil keputusan di Coca-Cola Amatil Indonesia dalam permasalahan pengembangan pabrik.
2. Mengembangkan suatu hierarki keputusan yang akan digunakan dalam menentukan prioritas lokasi pengembangan.
3. Penerapan metode REMBRANDT dalam perhitungan bobot atau prioritas.

Secara khusus, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk :

1. Mempermudah proses pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola dan dapat menjamin konsistensi dari proses pengambilan keputusan.
2. Menentukan kriteria yang perlu dipertimbangkan beserta bobotnya dengan usaha penentuan lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola.

1.4 Batasan dan Asumsi Masalah

Untuk memperjelas permasalahan, penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

1. Pembahasan masalah lebih ditekankan pada prosedur untuk menentukan prioritas akhir dari suatu hierarki keputusan beserta

prosedur pengambilan keputusannya, sehingga metode REMBRANDT dapat diaplikasikan dengan baik.

2. Kriteria dan sub kriteria yang diigunakan berdasarkan sudut pandang pihak pengambil keputusan.
3. Alternatif lokasi pengembangan pabrik diambil berdasarkan kebijaksanaan dari pihak perusahaan.
4. Kriteria-kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan antar daerah tidak saling bergantung (independen) satu sama lain.

Sedangkan Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Penilaian Perbandingan Berpasangan dari pengisian kuisisioner dianggap konsisten jika $CR < 0,1$.
2. Biaya transportasi yang dipakai adalah Rp. 0,25/km/kg untuk semua jenis barang.

1.5 Pentingnya Penelitian

Dari permasalahan di atas diharapkan dapat menentukan lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola berdasarkan pada suatu model hierarki keputusan, yang dalam penentuan prioritas dengan menggunakan metode REMBRANDT diharapkan dapat memberikan penyelesaian yang terbaik.

I.6 Sistematika Pembahasan

Dalam tugas akhir ini akan dibahas dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN menjelaskan latar belakang permasalahan yang menjadi obyek penelitian, pokok permasalahan penelitian, maksud dan tujuan penelitian, batasan permasalahan dan asumsi penelitian tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA berisi tentang berbagai informasi dan pengetahuan yang mendukung penelitian, serta metode-metode literatur yang dipergunakan dalam penyelesaian masalah dalam penelitian.

BAB III MODEL HIERARKI KEPUTUSAN menjelaskan hierarki keputusan serta penjelasan kriteria dan sub kriteria beserta kategorinya.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam mengumpulkan data-data dan pengolahan data yang nantinya digunakan dalam penyelesaian masalah.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN berisi tentang penjelasan dan pendapat penulis tentang proses selama pengembangan dan penerapan model, penjelasan tentang hasil penerapan model, dan kajian ulang tentang metode REMBRANDT sebagai metode pengambilan keputusan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN berisi tentang kesimpulan-kesimpulan yang didapatkan selama melakukan penelitian, hasil akhir penelitian, dan saran-saran yang perlu dilakukan untuk pengembangan dan penerapan model agar lebih baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proses Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan adalah proses pemilihan terhadap alternatif-alternatif yang ada bagi pemecahan suatu masalah. Sehingga pada dasarnya keputusan itu adalah pilihan secara sadar dipilih dari berbagai alternatif.

Hampir setiap saat manusia membuat atau mengambil keputusan, ini tentu dilandasi asumsi bahwa segala tindakannya secara sadar merupakan pencerminan hasil proses pengambilan keputusan dalam pikirannya. Sehingga kita telah terbiasa dengan proses pengambilan keputusan. Tetapi kita jarang menyadari bagaimana proses pengambilan keputusan berlangsung, sehingga kita akan sering menggunakan intuisi dalam setiap pengambilan keputusan kita. Meskipun mungkin keputusan tersebut merupakan hasil pemikiran yang cemerlang, kita tidak dapat mengevaluasinya, karena ciri utama intuisi adalah kenyataan bahwa logika dari intuisi tidak dapat ditelusuri secara rasional.

2.1.1 Keputusan Yang Terbaik

Sebuah proses pengambilan keputusan akan berkait langsung dengan harapan dan kenyataan. Harapan kita nyatakan dalam bentuk alternatif yang kita pilih sedangkan kenyataan dinyatakan dalam bentuk hasil yang diperoleh. Dalam

menilai sebuah keputusan, kita cenderung menghubungkan antara harapan dan kenyataan, artinya kita mempunyai kecenderungan untuk menilai suatu keputusan berdasarkan hasilnya, bila hasilnya baik maka kita biasanya menyatakan bahwa keputusan tersebut tepat, atau sebaliknya.

Dalam menilai apakah keputusan tersebut baik dan cocok, kita kenal 2 jenis pendekatan :

a. Pendekatan berdasar hasil (pragmatis)

Sebuah keputusan dinyatakan baik dan cocok jika keputusan tersebut akan menghasilkan sesuatu yang menguntungkan. Bagi sebuah perusahaan, dapat dinyatakan sebagai pertanyaan "apa hasil yang akan diperoleh bagi perusahaan dan apakah menguntungkan ?". Pendekatan ini yang cenderung kita lakukan.

b. Pendekatan berdasar proses (prosedural)

Sebuah keputusan dikatakan baik dan cocok jika keputusan tersebut dalam proses pengambilan keputusannya telah mengikuti kriteria-kriteria dan prosedur-prosedur tertentu yang telah diakui keakuratannya. Pendekatan ini akan lebih menekankan pada pembentukan model keputusan dengan memperhatikan hal-hal yang perlu dilakukan dalam pengambilan keputusan yang sistematis.

Memang kita lebih menyukai hasil yang baik dari pada yang jelek, tetapi hanya keputusanlah yang dapat kita kendalikan secara langsung, sedangkan hasil merupakan sesuatu yang di luar kekuasaan kita untuk menetapkannya.

Secara sederhana dapat kita katakan bahwa keputusan yang terbaik adalah memilih alternatif yang terbaik yang akan memberikan kesempatan memperoleh hasil yang diinginkan. Sehingga satu-satunya cara untuk menilai kualitas keputusan adalah dengan melihat apakah keputusan tersebut telah memenuhi proses pengambilan yang sistematis.

2.1.2 Hal Yang Perlu Diperhatikan Untuk Menghasilkan Keputusan Yang Terbaik

Seperti yang telah dijelaskan diatas, kita sepakat bahwa keputusan yang terbaik ternyata tidak dapat dilihat dari hasilnya tetapi dari prosesnya. Untuk mendapatkan keputusan yang terbaik, artinya proses pengambilan keputusan yang baik maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan selama proses pengambilan keputusan, yaitu :

1. Mempertimbangkan faktor lingkungan, terutama karena sifat ketidakpastian lingkungan dan kekompleksan elemen yang terlibat. Keputusan yang diambil saat ini harus mempertimbangkan keadaan masa datang yang penuh ketidakpastian, yaitu waktu keputusan tersebut dilaksanakan secara operasional.
2. Memanfaatkan seluruh informasi yang mendukung pengambilan keputusan, karena pada dasarnya membuat keputusan adalah suatu proses yang dilaksanakan orang berdasarkan pengetahuan dan informasi yang ada pada situasi perusahaan saat ini, dengan pengharapan sesuatu akan terjadi.

3. Mengikuti dasar-dasar rasionalitas dan proses yang berurutan. Setiap langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap-tahap pengambilan keputusan harus dapat diterima secara logika.
4. Memperhatikan konsistensi dari setiap tahap proses yang telah dilakukan. Konsistensi meliputi alternatif yang ada, informasi yang tersedia, dan konsistensi terhadap preferensi yang dimiliki oleh pengambil keputusan.

2.1.3 Pengambilan Keputusan Berkelompok

Dalam sebuah organisasi, pengambilan keputusan menjadi sesuatu yang sangat penting bagi kelangsungan hidup organisasi. Proses manajemen adalah proses membuat keputusan. Dalam proses manajemen orang-orang dihadapkan pada pembuatan keputusan dengan berbagai kondisi dan resiko.

Pengambilan keputusan, terutama yang menyangkut keputusan strategi jangka panjang sebuah organisasi, dilakukan oleh pihak-pihak yang berkepentingan. Walaupun dalam organisasi tersebut ada pihak yang dianggap sebagai sentral dalam pengambilan keputusan, disadari bahwa untuk keputusan yang strategis akan lebih baik jika dilakukan secara bersama-sama pihak yang berkepentingan.

Keuntungan dari pengambilan keputusan berkelompok ini antara lain :

1. Informasi yang diperoleh akan lebih lengkap dan dapat menggabungkan berbagai pengetahuan interdisipliner.
2. Mengurangi subyektivitas yang akan membuat bias keputusan yang diambil.

3. Keputusan akan dihargai oleh semua pihak karena merasa terikat ikut serta dalam proses pengambilan keputusan.

Sedangkan kerugian-kerugian yang mungkin terjadi akibat pengambilan keputusan berkelompok ini antara lain :

1. Kurang fleksibel karena memerlukan waktu yang cukup lama agar terjadi kesepakatan.
2. Bila ada pihak yang mendominasi, misalnya dalam keahlian, kekuasaan dan perspektif, maka akan merusak seluruh proses pengambilan keputusan berkelompok ini.
3. Musyawarah bukan tidak mungkin malah semakin melebar dan jauh dari masalah yang sebenarnya.

Untuk mengurangi kelemahan-kelemahan ini, harus dinetralisir dengan saran dan metode yang mampu memperkecil kekurangan ini dalam setiap pengambilan keputusan, yaitu langkah-langkah pendahuluan. Salah satu cara yang baik untuk memulai pertemuan adalah dengan sumbang saran tentang fokus menyeluruh dari persoalan atau rencana itu dan lebih penting lagi adalah mendefinisikan dengan jelas sasaran diskusi sejak awal.

2.2 *Analitycal Hierarchy Process (AHP)*

Analitycal Hierarchy Process pertama kali dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang dari University of Pittsburgh Amerika Serikat. *Analitycal Hierarchy Process* adalah teori yang berhubungan dengan masalah teknologi, ekonomi, dan sosiopolitik yang kompleks. Dasar matematisnya adalah

sederhana. Dalam konteks penelitian ini, *Analitycal Hierarchy Process* digunakan yang berkaitan skala pada bobot elemen-elemen atau faktor-faktor untuk tiap tingkat hierarki yang berkaitan dengan faktor (kriteria atau tujuan) dari tingkat yang lebih tinggi. Proses ini berhubungan erat dengan konsep konsistensi. Namun, inkonsistensi (dalam hal ini adalah tidak dipenuhinya transitivitas) diperbolehkan dalam batas tertentu, dan proses ini mengukur pengaruh dari tingkat konsistensi yang berbeda terhadap tujuan yang ditetapkan. Langkah pertama dari proses ini adalah menentukan tujuan permasalahan. Kedua, memunculkan alternatif-alternatif untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Ketiga, alternatif-alternatif tersebut diatur berdasarkan prioritas kepentingannya dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Akhirnya dilakukan pemilihan terhadap alternatif atau gabungan alternatif yang terbaik. Tahap paling penting dari metode ini adalah tahap penilaian pasangan (*pairwise comparison*) antar faktor pada suatu tingkat hierarki. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan bobot numerik atau verbal berdasarkan perbandingan pasangan faktor. Selanjutnya melakukan analisis untuk menentukan faktor mana yang paling tinggi atau paling rendah peranannya terhadap level atas dimana faktor tersebut berada. Penilaian diperoleh melalui partisipasi yang akan mengevaluasi setiap himpunan faktor secara berpasangan satu sama lain yang menyatakan kepentingan faktor tersebut pada tingkat yang lebih tinggi pada hierarki yang terbentuk.

Secara struktural, faktor-faktor pada tiap tingkat hierarki dipecah ke dalam sekumpulan matriks perbandingan pasangan faktor dan responden

diminta mengisi matriks tersebut. Pengisian matriks ini dilakukan oleh partisipan setelah mengevaluasi bobot kepentingan relatif antar pasangan faktor, dimana dicari tingkat dominasi satu elemen terhadap elemen yang lain sehingga dapat ditentukan bobot elemen tersebut terhadap hierarki yang lebih atas. Dari matriks akan dicari eigenvalue dan eigenvektor. Eigenvalue maksimum dipilih untuk mencari nilai bobot kriteria. Dengan menormalisasi eigenvektor sama dengan satu akan diperoleh nilai bobot dari masing-masing kriteria.

2.2.1 Formulasi Matematis Analytical Hierarchy Process

Sebagai ilustrasi, kita ingin membandingkan sekumpulan n faktor secara berpasangan menurut bobot relatifnya. Misalnya, matriks A yang berisi faktor-faktor itu dinotasikan dengan A_1, A_2, \dots, A_n dan bobotnya adalah W_1, W_2, \dots, W_n . Perbandingan pasangan (*pairwise comparison*) dapat ditunjukkan dengan rasio bobot tiap pasangan dalam matriks $n \times n$ sebagai berikut :

	A1	A2	An
A1	W_1/W_1	W_1/W_2	W_1/W_n
A2	W_2/W_1	W_2/W_2	W_2/W_n
...	...				
...	...				
An	W_n/W_1	W_n/W_2			W_n/W_n

Jika

$$a_{ij} = w_i/w_j \dots\dots\dots (2.1)$$

maka :

$$a_{ij} \cdot a_{jk} = w_i/w_j \cdot w_j/w_k = a_{ik}$$

untuk memenuhi syarat konsistensi dari penilaian matriks. Sedangkan $a_{ij} = 1/a_{ji}$ menunjukkan ciri *reciprocality* dari matriks *Analitycal Hierarchy Process*.

Jika matriks A dikalikan dengan sebuah vektor x, maka hasilnya adalah sebuah vektor y sebagai berikut :

$$A \cdot x = y$$

dimana $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ dan $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$

Bentuk notasi dari persamaan tersebut adalah

$$a_{ij} \cdot x_j = y_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

dari persamaan (2.1) diperoleh :

$$a_{ij} \cdot w_j/w_i = 1 \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

Dengan demikian,

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot w_j = n \cdot w_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Bentuk tersebut ekuivalen dengan persamaan :

$$A \cdot w = n \cdot w \quad \dots \dots \dots (2.2)$$

Dalam teori matriks, persamaan 2.2 menyatakan w sebagai eigenvektor dari A, dan n merupakan eigenvalue-nya.

A_{ij} yang diperoleh tidak berdasarkan pengukuran yang eksak, tetapi merupakan perbandingan subjektif. Oleh karena itu, a_{ij} akan menyimpang dari rasio ideal w_i/w_j . Dengan demikian persamaan 2.2 tidak dapat dipergunakan untuk penentuan bobot. Untuk mengatasi itu, dua kenyataan dalam teori matriks

dapat digunakan. Pertama, jika $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_n$ adalah eigenvalue dari A, dan karena $a_{ii} = 1$ untuk semua i, maka :

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = n$$

Jika penilaian dilakukan secara konsisten, disini akan ditemui satu eigenvalue yang bernilai n, sedang eigen value lainnya bernilai nol. Kedua, kesalahan kecil pada koefisien matriks a_{ij} akan menyebabkan penyimpangan kecil pula pada eigenvalue.

Dari kedua kenyataan tersebut dapat dikatakan bahwa untuk matriks yang mempunyai ciri $a_{ij} = 1$, dan jika konsisten, maka perubahan yang kecil pada a_{ij} akan tetap menunjukkan bahwa eigenvalue terbesar (λ_{\max}) akan mendekati n, sedangkan eigenvalue-eigenvalue yang lain akan mendekati nol.

Dengan demikian, untuk mendapatkan besarnya bobot peranan atau prioritas vektor kita harus menyelesaikan persamaan :

$$A.W = \lambda_{\max}.W \dots\dots\dots(2.3)$$

Untuk mendapatkan nilai w, harga λ_{\max} disubstitusikan kedalam matriks A. Berdasarkan bahwa nilai total bobot = 1, dilakukan perkalian matriks A dan W, dan akan didapatkan beberapa persamaan yang akan diuraikan lagi sehingga didapatkan nilai dari w_1, w_2, \dots, w_n . Harga w_i ini merupakan eigenvektor yang bersesuaian dengan λ_{\max} . Sedangkan untuk penyimpangan konsistensi (*consistency index*) dinyatakan dengan persamaan :

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

di mana C.I. adalah indeks konsistensi (*consistency index*) dan λ_{\max} adalah eigenvalue yang terbesar.

C.I. matriks acak dengan skala penilaian 9 (1 hingga 9) beserta kebalikannya disebut konsistensi acak (*random consistency*). Berdasarkan perhitungan Thomas L. Saaty dengan menggunakan 500 sampel diperoleh nilai rata-rata konsistensi acak (R.C.) untuk setiap orde matriks (ukuran matrik bujur sangkar) tertentu sebagai berikut :

Tabel 2.1 Nilai Konsistensi Acak dari Berbagai Orde Matriks

Orde matriks	Konsistensi acak (R.C.)	
1	0	
2	0	
3	0.58	
4	0.9	
5	1.12	
6	1.24	
7	1.32	
8	1.41	
9	1.45	
10	1.49	

Rasio konsistensi (consistency ratio- C.R.) didefinisikan sebagai perbandingan antara C.I. dan R.C.

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.C.}$$

Rasio konsistensi merupakan patokan/ukuran tentang konsisten atau tidaknya suatu penelitian pasangan oleh responden. Nilai C.R. yang lebih rendah atau sama dengan 0.1 (atau 10%) merupakan nilai yang mempunyai tingkat konsistensi yang baik dan dapat dipertanggungjawabkan.

2.2.2 Skala Penilaian

Tahap terpenting dari *Analitycal Hierarchy Process* adalah penilaian perbandingan pasangan yang akan dilakukan oleh responden dari kuisioner yang dibuat. Penilaian ini merupakan perbandingan peranan atau tingkat kepentingan antar faktor dalam suatu tingkat hierarki yang dibuat. Penilaian ini dilakukan dengan membandingkan sejumlah kombinasi dari faktor yang ada pada setiap tingkat hierarki, sehingga pengujian kuantitatif untuk mengetahui besarnya bobot dapat dilakukan. Saaty telah menyusun suatu pedoman tersendiri berupa tabel sebagai berikut :

Tabel 2.2. Tabel Skala Penilaian Metode AHP (Saaty)

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua Elemen Mempunyai Pengaruh Yang Sama
3	Sedikit Lebih Penting	Penilaian Lebih Sedikit Penting Memihak Pada Salah Satu Elemen Dibandingkan Pasangannya
5	Lebih Penting	Penilaian Memihak Pada Salah Satu Elemen Dibandingkan Pasangannya
7	Sangat Penting	Salah Satu Elemen Sangat Berpengaruh Dan Dominasinya Tampak Secara Nyata
9	Mutlak Lebih Penting	Bukti Bahwa Salah Satu Elemen Lebih Penting Daripada Pasangannya Jelas
2,4,6,8	Nilai Tengah Diantara Judgement Diatas	Nilai Ini Diberikan Jika Terdapat Keraguan Diantara Dua Penilaian
Nilai Kebalikan	Jika Untuk Aktifitas I Mendapat Satu Angka Bila Dibandingkan Dengan Aktifitas J , Maka J Mempunyai Nilai Kebalikan Dibanding I	

Kata “penting” pada tabel di atas diganti dengan kata “disukai” atau “mirip” tergantung dari permasalahannya. Jadi, bila misalnya kita membandingkan faktor A dengan faktor B, kita bisa mengatakan A lebih penting dari B, atau A lebih disukai dari B, atau A lebih mirip dari B.

2.3 Metode REMBRANDT (Ratio Estimation in Magnitudes or deci-Bells to Rate Alternatives which are Non-Dominated)

Analitycal Hierarchy Process adalah metode yang sangat populer untuk membantu pada masalah penentuan kriteria majemuk. Bagaimanapun juga terdapat banyak kekurangan pada pemakaian metode ini, termasuk pada masalah penentuan pembalikan tingkatan, jumlah total prioritas, skala perbandingan.

F.A. Lootsma menggunakan metode baru sebagai pengembangan metode AHP yaitu metode REMBRANDT. Metode ini bertujuan untuk memperbaiki cara yang digunakan pada metode AHP, yaitu :

1. Pertama, Penyusunan peringkat langsung pada skala logaritma, yang digunakan pada skala dasar 1-9 yang dibuat oleh Saaty.
2. Selanjutnya, Perron-Frobenius membuat metode eigenvektor pada penghitungan bobot menggunakan rata-rata geometrik dimana untuk menghilangkan kebalikan pembuatan peringkat.
3. Jumlah total nilai melalui rata-rata aritmatika digantikan dengan perkalian nilai-nilai relatif alternatif berbobot dengan kekuatan bobot yang diperoleh dari elemen hierarki dari alternatif-alternatif.

Metode REMBRANDT dibuat untuk memperbaiki kekurangan pada metode AHP.

1. Kekurangan pertama yang diatasi oleh Lootsma adalah skala numerik untuk penilaian perbandingan verbal. Saaty menyajikan suatu skala verbal untuk rasio nilai relatif antara dua obyek dimana nilai 1 menunjukkan nilai yang sama secara kasar, nilai 3 menunjukkan sedikit lebih penting, nilai 5

menunjukkan lebih penting, nilai 7 menunjukkan sangat penting, nilai 9 menunjukkan mutlak lebih penting. Lootsma merasa bahwa kelebihan/keunggulan relatif adalah lebih baik dan menampilkan sejumlah kasus dimana skala logaritma yang lebih sesuai, seperti untuk merencanakan batas, tingkat kekerasan suara dan intensitas cahaya. Oleh karena itu, Lootsma menerangkan bahwa skala geometrik dimana tingkatan dari penilaian pembuatan keputusan dicerminkan dengan skala sebagai berikut :

- 1/16 : sangat dipilih untuk kriteria pembanding dengan kriteria dasar
- 1/4 : pilihan yang lemah untuk kriteria dasar dengan kriteria pembanding
- 1 : tidak ada beda
- 4 : pilihan yang lemah untuk kriteria pembanding dengan kriteria dasar
- 16 : sangat dipilih untuk kriteria dasar dengan kriteria pembanding

Ratio dari nilai r_{jk} pada skala geometrik ditunjukkan sebagai suatu fungsi eksponensial dari perbedaan antara tingkatan nilai pada skala geometrik δ_{jk} , sebagaimana parameter skala y . Lootsma mempertimbangkan 2 skala alternatif y untuk menunjukkan pilihan. Untuk menghitung bobot kriteria, digunakan $y = \ln \sqrt{2} \approx 0,347$. Dalam metode REMBRANDT, hanya satu tingkat hierarki (berapa banyak kriteriaupun) yang digunakan, lebih tinggi/unggul daripada tingkatan alternatif-alternatif. Untuk menghitung bobot alternatif dari tiap kriteria digunakan $y = \ln 2 \approx 0,693$. Perbedaan pada tingkatan nilai δ_{jk} diurutkan pada tabel 3.2, yang menbandingkan ratio skala Saaty dengan skala REMBRANDT.

2. Perbaikan kedua yang diusulkan adalah perhitungan dari nilai-nilai yang berpengaruh. Rata-rata aritmetika merupakan subyek/pokok untuk menyusun tingkatan pembalikan, tidak juga pada regresi logaritmik. Saaty beranggapan bahwa tingkatan pembalikan ketika titik-titik referensi baru dimasukkan merupakan ciri positif. Barzilai, Cook dan Golany mengambil pandangan yang berlawanan, mereka beranggapan bahwa rata-rata geometrik lebih sesuai untuk perhitungan nilai relatif (melalui bobot) daripada rata-rata aritmatika yang digunakan Saaty.

Tabel 2.3. Perbandingan skala AHP dengan skala REMBRANDT

Gambaran Verbal	AHP w_j / w_k	REMBRANDT $\delta (jk)$
Pilihan mutlak lebih penting untuk obyek k	1/9	-8
Pilihan sangat penting untuk obyek k	1/7	-6
Pilihan lebih penting untuk obyek k	1/5	-4
Pilihan sedikit lebih penting untuk obyek k	1/3	-2
Bernilai sama	1	0
Pilihan sedikit lebih penting untuk obyek j	3	+2
Pilihan lebih penting untuk obyek j	5	+4
Pilihan sangat penting untuk obyek j	7	+6
Pilihan mutlak lebih penting untuk obyek j	9	+8

Secara umum langkah-langkah yang harus dilakukan dalam memecahkan masalah dengan menggunakan metode REMBRANDT adalah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan permasalahan dan menentukan solusi yang diinginkan (Goal).
2. Membuat struktur hierarki keputusan. Hierarki keputusan ini adalah suatu kerangka kerja yang merupakan inti dari proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode REMBRANDT. Suatu hierarki yang masih bersifat umum dapat dijabarkan ke dalam sub-tujuan yang lebih terperinci dan menjelaskan apa yang dimaksud dalam tujuan utama tersebut. Penjabaran ini dapat dilakukan terus hingga diperoleh tujuan yang sifatnya operasional. Penjabaran hierarki sangat penting artinya agar kita dapat berpikir lebih lengkap tentang tujuan utama. Pada hierarki terendah kita dapat menentukan kriteria yang merupakan ukuran dari pencapaian tujuan tersebut.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi setiap elemen terhadap elemen hierarki yang berada setingkat di atasnya (C=criterion).

C	a1	a2	. . .	an
a1	x11	x12	. . .	x1n
a2	x21			x2n
.	.			.
.	.			.
an	xn1	xn2	. . .	xnn

4. Memberikan pertimbangan untuk melakukan penilaian secara perbandingan berpasangan terhadap matriks yang dihasilkan oleh langkah 3. Penentuan tingkat kepentingan antar elemen dilakukan berdasarkan pertimbangan yang menunjukkan intensitas preferensi. pertimbangan merupakan kombinasi antara fungsi berpikir dengan intuisi, pengalaman, perasaan dan penginderaan. Jika banyak orang ikut serta, tugas setiap orang dapat dibuat sederhana dengan mengalokasikan upaya secara tepat. Pertimbangan ganda dapat disintesis dengan memakai rata-rata geometriknya.
5. Pengujian konsistensi penilaian dan menentukan prioritas. Dalam matriks perbandingan berpasangan, semua nilai dari elemennya diperoleh dari hasil kuisioner (judgemental), kecuali elemen diagonal dan nilai yang berlawanan. Harus dihindari suatu keputusan yang dihasilkan oleh pertimbangan yang terlalu bias atau random, maka sangat perlu untuk mengetahui seberapa jauh konsistensi kita dalam memberikan pertimbangan.
6. Ulangi langkah 3,4 dan 5 untuk semua tingkat hierarki.
7. Melakukan sintesa untuk menentukan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah terhadap pencapaian tujuan.

Lootsma mengusulkan regresi logaritmik, meminimasi $\sum_{j < k} (\ln r_{jk} - \ln v_j + \ln v_k)^2$ dimana r_{jk} merupakan perbandingan-perbandingan rasio yang dibuat oleh pembuat keputusan untuk kriteria dasar j dan kriteria pembanding k , dan bobot untuk j (w_j) ditunjukkan oleh $\ln v_j$. Rasio r_{jk} merupakan rasio w_j / w_k .

Analisis dilakukan untuk menghitung bobot-bobot ini. Karena $r_{jk} = w_j / w_k$, error ditunjukkan dengan $r_{jk} - w_j / w_k$. Perbandingan-perbandingan rasio yang dibuat oleh pembuat keputusan merupakan observasi-observasi dan regresi meminimasi error kuadrat yang menghasilkan sekumpulan bobot w_i yang paling sesuai bagi pembuat keputusan untuk menunjukkan pilihan. Penyelesaian hal ini disulitkan oleh adanya kenyataan bahwa sekumpulan data yang dihasilkan adalah singular/tunggal. Bagaimanapun juga, sederetan persamaan normal dapat diselesaikan untuk menghasilkan bobot yang diinginkan.

Untuk membuktikan, asumsikan suatu rasio perbandingan berpasangan untuk membandingkan 3 faktor (A, B dan C), dimana A disukai daripada B, A sangat disukai dari C, dan B kurang disukai dari C. Hal ini menghasilkan matriks preferensi δ_{jk} ditransformasikan menjadi $r_{jk} = e^{0.347 \delta(jk)}$ untuk membangkitkan sekumpulan nilai yang ditransformasikan dalam skala logaritmik. Krovac mencatat bahwa rata-rata geometrik dari elemen baris dari matriks sejenis menghasilkan solusi yang meminimasi jumlah error kuadrat dari rumus $\sum_{j=1, n} \sum_{k=1, n} (\ln r_{jk} - w_j + w_k)$. Hal ini menghasilkan :

$\delta(jk)$	$e^{0.347 \delta(jk)}$	Geometric means
$\begin{bmatrix} 0 & +4 & +6 \\ -4 & 0 & +2 \\ -6 & -2 & 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 0.25 & 1 & 2 \\ 0.125 & 0.5 & 1 \end{bmatrix}$	3.175 0.794 0.397

Solusi ini dinormalisasikan dengan perkalian. Suatu hal yang mudah untuk menormalisasi dengan penjumlahan, hanya dengan membagi tiap elemen dengan total. Metode REMBRANDT memasukkan suatu uji konsistensi, dalam

kasus dimana alternatif j lebih disukai daripada alternatif k pada beberapa kriteria berakibat bahwa nilai w_j yang dihasilkan pada kriteria ini seharusnya lebih besar daripada nilai w_k .

3. Perbaikan ketiga diusulkan Lootsma adalah agregasi nilai-nilai. Metode REMBRANDT memakai satu tingkat hierarki (dijinkan 25 kriteria) dengan tingkat alternatif (dijinkan 25 alternatif) sub ordinat terhadap tingkat hierarki. Tingkat terbawah dinormalisasikan secara multiplikatif, agar supaya perkalian komponen sama dengan 1 untuk setiap faktor k yang saling berhadapan. Oleh karena itu, setiap alternatif mempunyai suatu estimasi performansi relatif w_k untuk setiap faktor k . Komponen-komponen dari tingkat hierarki yang saat ini lebih tinggi terhadap tingkat yang paling rendah dinormalisasi agar supaya mereka berjumlah satu, menghasilkan bobot O_j . Aturan agregasi untuk tiap alternatif j adalah :

$$w_j = \prod_{i=1,k} w_i^{o(i)}$$

BAB III

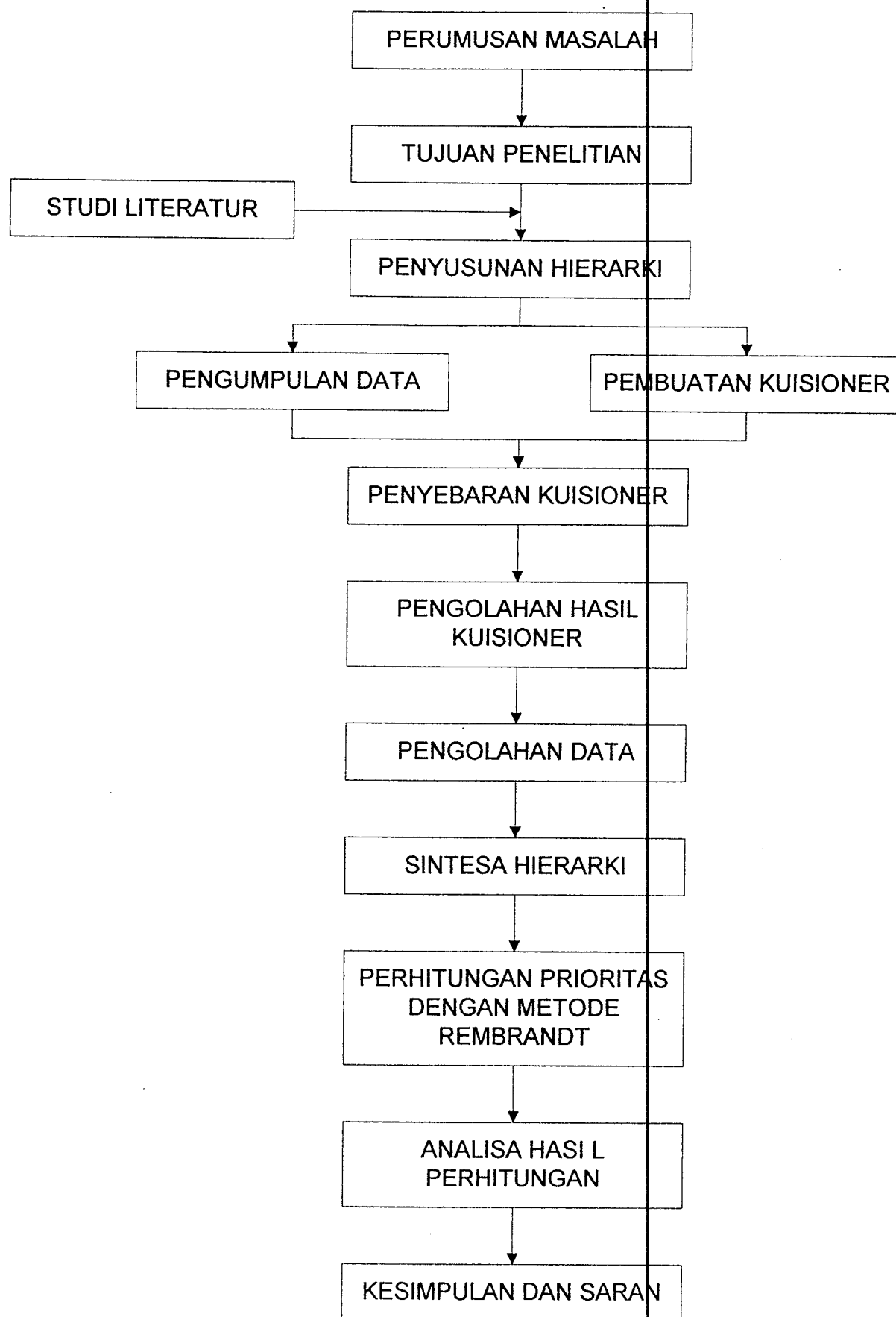
MODEL HIERARKI KEPUTUSAN

Seperti telah disinggung dalam bab pendahuluan, bahwa salah satu tujuan penulisan tugas akhir ini adalah mengembangkan suatu hierarki keputusan. Karena ada beberapa kriteria dan sub-kriteria maka diperlukan suatu nilai tertentu yang mencerminkan tingkat kepentingan atau bobot dari kriteria yang satu dengan yang lain, serta sub-kriteria satu dengan yang lain. Untuk menentukan nilai bobot atau prioritas tersebut digunakan metode REMBRANDT.

Adapun langkah-langkah yang harus ditempuh dalam melakukan penelitian yang telah disusun dalam suatu kerangka penelitian secara sistematis mulai dari awal kerja sampai tercapainya tujuan penelitian (Kesimpulan dan saran). Kerangka ini memberikan gambaran secara menyeluruh tentang kegiatan penelitian tersebut.

Kerangka ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.

.Model keputusan dikembangkan dengan menetapkan tujuan sebagai hierarki tertinggi. Model yang dikembangkan akan sangat berbeda bila tujuan tersebut juga berbeda.



Tabel 3.1 Metodologi Penelitian

Langkah awal metode ini adalah membuat hierarki yang merupakan penjabaran masalah yang akan dibahas. Untuk masalah yang dihadapi ini digunakan hierarki yang terdiri dari empat tingkat atau level, yaitu :

1. Level pertama adalah tujuan.
2. Level kedua adalah kriteria.
3. Level ketiga adalah sub-kriteria.
4. Level keempat adalah alternatif lokasi.

Model hierarki yang dibuat ini diterapkan pada penentuan prioritas lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola unit Jawa Timur.

3.1 Gambaran umum pabrik

Pabrik Coca-Cola unit Jawa Timur berlokasi di jalan raya Pandaan Km 48. Lokasi tersebut sampai saat ini sangat menguntungkan dilihat dari beberapa kondisi, antara lain :

- Bahan baku air di lokasi ini sangat baik, disamping dari sumur bor juga bisa didapat dari pipa PDAM yang melewati pabrik.
- Terletak di jalan raya utama sehingga segala jenis kendaraan angkutan dapat melaluinya.

Pabrik Coca-Cola di Indonesia mulai th 1995 kepemilikannya diambil alih oleh modal asing (PMA) yaitu Amatil, Australia.

Luas pabrik di Pandaan adalah 21.272 m² ditambah dengan menyewakan lahan di seberang pabrik seluas 4000 m² untuk digunakan menyimpan krat dan

botol kosong. Sehingga dengan semakin banyaknya permintaan pasar maka pabrik tersebut semakin kelihatan kurang luas.

Pabrik di Pandaan mempunyai 3 mesin, yaitu :

- Mesin I : berkapasitas maksimum 280 botol medium/menit
- Mesin II : berkapasitas maksimum 600 botol medium/menit
- Mesin III : berkapasitas maksimum 200 botol medium/menit

ketiga mesin tersebut pada saat ini berjalan pada kapasitas maksimum untuk memenuhi pasar.

Daerah/area pemasaran terdiri dari 3 area yang dibagi menurut warehouse-warehouse, yaitu :

1. Area I : - WH. Surabaya SIER

WH. Surabaya Tandes

2. Area II ; WH. Pandaan

WH. Probolinggo

WH. Situbondo

WH. Jember

WH. Banyuwangi

WH. Pamekasan

WH. Bangkalan

3. Area III : WH. Malang

WH. Mojokerto

WH. Jombang

WH. Kediri

WH. Tulungagung

WH. Babat

Karena pabrik sekarang tidak memungkinkan untuk perluasan karena terbatasnya lahan dan kebijaksanaan perusahaan yang tetap mempertahankan pabrik yang sekarang. Oleh sebab itu pada saat ini perlu adanya pengembangan pabrik.

3.2 TUJUAN

Level atau tingkat pertama dari hierarki yang dibuat adalah tujuan. Dalam Tugas Akhir ini tujuan tersebut adalah menentukan prioritas atau bobot dari masing-masing alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola unit Jawa Timur

3.3 KRITERIA

Untuk menentukan prioritas atau bobot dari tiap alternatif lokasi diperlukan adanya kriteria yang dapat dijadikan pembandingan antara lokasi yang satu dengan yang lain. Karena itu, pada level kedua dari hierarki yang dibuat ditempatkan kriteria yang digunakan. Kriteria yang dipilih ada lima yaitu :

1. Geografi
2. Demografi dan Sosial-Ekonomi
3. Infrastruktur
4. Biaya Pemasaran
5. Biaya Bahan Baku

Hasil lengkap dari pengembangan model hierarki keputusan dapat dilihat secara lengkap pada gambar 3.2

1. Kriteria Geografi

Kriteria ini menunjukkan kondisi sarana dan prasarana fisik dan keadaan fisik alami daerah tersebut yang berpengaruh bagi penentuan prioritas dan bobot lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola.

Kriteria geografi dibagi menjadi 4 sub kriteria, yaitu :

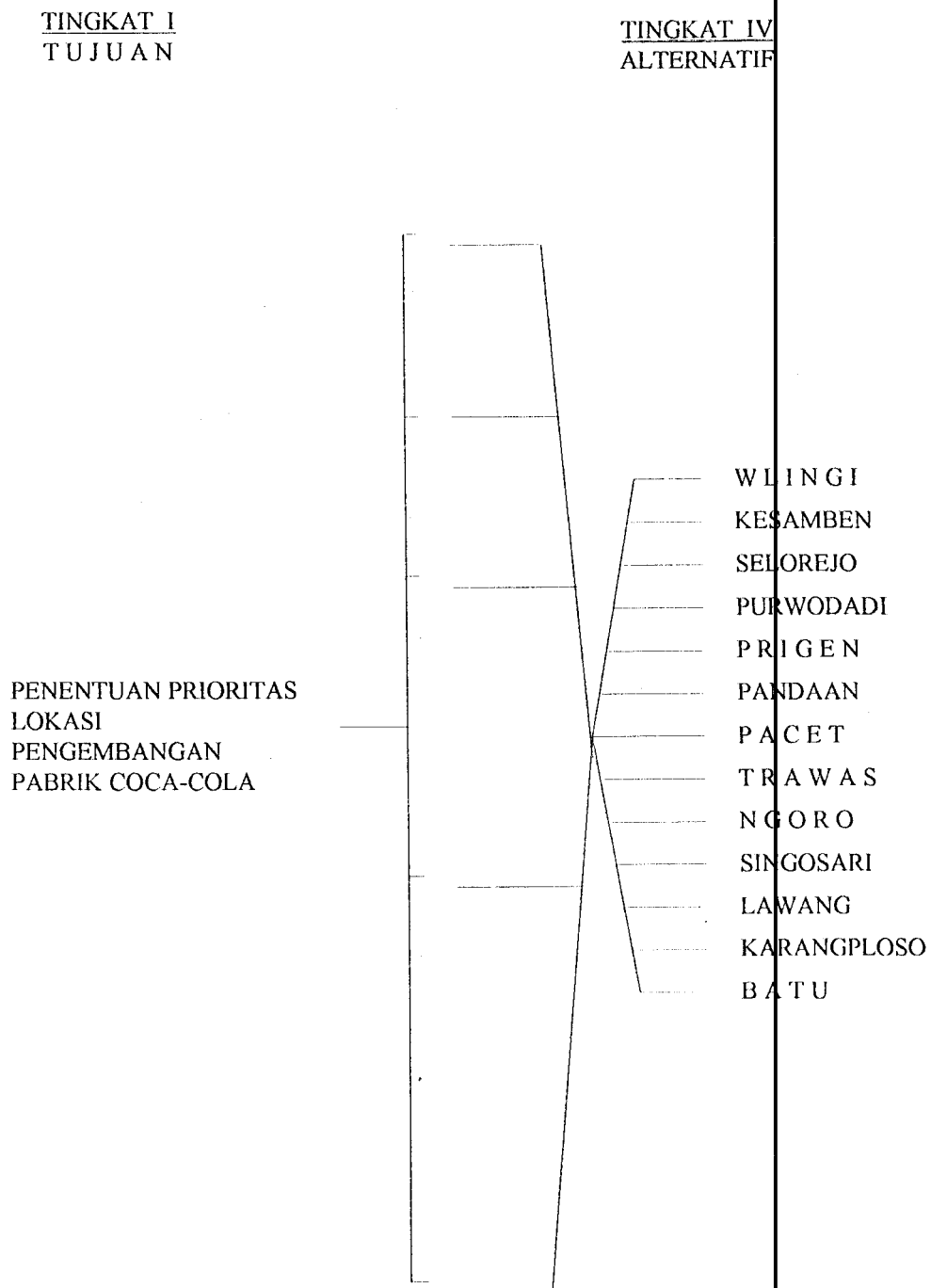
- a. Kualitas dan Kuantitas Sumber Air
- b. Luas Lahan
- c. Kondisi Tanah
- d. Curah Hujan

1.1. Sub Kriteria Kualitas dan Kuantitas Sumber Air

Kualitas dan kuantitas sumber air pada suatu lokasi itu mempunyai karakteristik yang berbeda satu sama yang lain. Kualitas sumber air dikelompokkan atas : air hujan, air permukaan (misalnya : air sungai, air laut, air bendungan dan lain-lain) dan air tanah, yang kesemuanya itu mempunyai kuantitas/debit yang bermacam-macam.

Setiap alternatif lokasi dalam penilaiannya dapat diklasifikasikan ke dalam satu kategori :

1. Tinggi, artinya kualitas sumber air dari lokasi tersebut berasal dari sumber air pegunungan



Tabel 3.2. Hierarki Keputusan Pene

Sedang, artinya kualitas sumber air dari lokasi tersebut berasal dari air tanah (berasal dari sumur bor)

2. Rendah, artinya kualitas sumber air dari lokasi tersebut berasal dari air pengolahan (misalnya : Air dari PDAM)

1.2. Sub Kriteria Luas Lahan Industri

Luas lahan untuk industri pada suatu daerah itu oleh pemerintah daerah sudah direncanakan. Luas lahan yang tersedia untuk industri pada suatu daerah berbeda-beda. Semakin luas lahan industri yang tersedia maka semakin potensial daerah tersebut untuk dijadikan lokasi pabrik.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah luas lahan industri yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang.

Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

$$I_j = \text{Panjang kelas interval}$$

J_{\max} = luas lahan tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

$$J_{\min} = \text{luas lahan terendah yang sedang dipertimbangkan}$$

Sedangkan luas lahan industri rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = luas lahan rata-rata

J_i = luas lahan di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria luas lahan, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5 I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5 I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5 I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5 I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5 I_j$

1.3. Sub Kriteria Kondisi Tanah

Kondisi tanah pada suatu daerah mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Dalam hal ini kondisi tanah dikategorikan menurut ketinggian permukaan daerah tersebut dari permukaan air laut. Sub kriteria kondisi dikategorikan menjadi lima, yaitu

1. Sangat tinggi, jika ketinggian daerah tersebut dari permukaan air laut > 1500 m.
2. Tinggi, jika ketinggian daerah tersebut dari permukaan air laut antara $1000 - 1500$ m
3. Sedang, jika ketinggian daerah tersebut dari permukaan air laut $400 - 1000$ m

4. Rendah, jika ketinggian daerah tersebut dari permukaan air laut 100 - 400 m
5. Sangat rendah, jika ketinggian daerah tersebut dari permukaan air laut 0 - 100 m

1.4. Sub Kriteria Curah Hujan

Curah hujan pada suatu daerah itu mempunyai tingkat yang berbeda-beda. Curah hujan pada suatu daerah dipengaruhi oleh tinggi daerah tersebut dari air laut.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah curah hujan yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = curah hujan tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = curah hujan terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan curah hujan rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = curah hujan rata-rata

J_i = curah hujan di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria curah hujan, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5 I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5 I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5 I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5 I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5 I_j$

2. Kriteria Demografi dan Sosial Ekonomi

Kriteria ini meliputi keadaan kependudukan pada daerah tertentu yang dijadikan alternatif lokasi pengembangan pabrik. Kriteria ini berperan besar pada penentuan alternatif lokasi pengembangan pabrik.

Kriteria ini dibagi menjadi 5 sub kriteria, yaitu :

- a jumlah penduduk
- b tingkat kependidikan
- c angkatan kerja
- d proyeksi penduduk
- e lapangan usaha

2.1. Sub Kriteria Jumlah Penduduk

Sub kriteria jumlah penduduk ini dipakai untuk mengetahui pola hubungan antara jumlah penduduk suatu alternatif lokasi dengan perencanaan untuk lokasi pengembangan pabrik yang baru atau pengaruh jumlah penduduk terhadap pendirian industri baru.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah jumlah penduduk pada daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

$$I_j = \text{Panjang kelas interval}$$

J_{\max} = jumlah penduduk terbesar diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

$$J_{\min} = \text{jumlah penduduk terkecil yang sedang dipertimbangkan}$$

Sedangkan jumlah penduduk rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

$$J_r = \text{jumlah penduduk rata-rata}$$

$$J_i = \text{jumlah penduduk di daerah I}$$

$$n = \text{jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan}$$

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria jumlah penduduk, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5 I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5 I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5 I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5 I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5 I_j$

2.2. Sub Kriteria Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan pada suatu daerah dapat dilihat oleh banyaknya penduduk yang berpendidikan tinggi. Semakin banyak penduduk yang berpendidikan tinggi dalam hal ini untuk tingkat SMTA maka semakin tinggi tingkat pendidikan pada daerah tersebut, semakin semakin potensial daerah tersebut dijadikan lokasi pengembangan pabrik.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan sub kriteria ini adalah tingkat pendidikan yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

$$I_j = \text{Panjang kelas interval}$$

J_{max} = tingkat pendidikan tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{min} = tingkat pendidikan terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan tingkat pendidikan rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = tingkat pendidikan rata-rata

J_i = tingkat pendidikan di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria tingkat pendidikan, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5 I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5 I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5 I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5 I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5 I_j$

2.3. Sub Kriteria Angkatan Kerja

Angkatan kerja disini berarti jumlah penduduk dalam usia produktif (antara umur 17 sampai 45 tahun) pada suatu alternatif lokasi.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah angkatan kerja yang ada di daerah tersebut.

Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = angkatan kerja tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = angkatan kerja terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan angkatan kerja rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = angkatan kerja rata-rata

J_i = angkatan kerja di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria angkatan kerja, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5 I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5 I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5 I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5 I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5 I_j$

2.4. Sub Kriteria Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk adalah tingkat penambahan penduduk rata-rata pertahun dari tiap-tiap daerah.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah proyeksi penduduk yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang.

Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = proyeksi penduduk tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = proyeksi penduduk terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan proyeksi penduduk rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = proyeksi penduduk rata-rata

J_i = proyeksi penduduk di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria proyeksi penduduk, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $Jr + 1,5 Ij$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $Jr + 0,5Ij$ sampai dengan $Jr + 1,5Ij$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $Jr - 0,5Ij$ sampai dengan $Jr + 0,5Ij$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $Jr - 1,5Ij$ sampai dengan $Jr - 0,5Ij$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $Jr - 1,5Ij$

2.5. Sub Kriteria Lapangan Usaha

Lapangan usaha adalah sektor-sektor apa yang banyak dilakukan atau sebagai mata pencaharian penduduk di daerah tersebut. Sub kriteria lapangan usaha dikategorikan menjadi lima, yaitu :

1. Sangat tinggi, jika sebagian besar penduduknya bergantung hidupnya pada sektor perindustrian
2. Tinggi, jika sebagian besar penduduknya bergantung hidupnya pada sektor perdagangan
3. Sedang, jika sebagian besar penduduknya bergantung hidupnya pada sektor pariwisata
4. Rendah, jika sebagian besar penduduknya bergantung hidupnya pada sektor industri kerajinan
5. Sangat rendah, jika sebagian besar penduduknya bergantung hidupnya pada sektor pertanian

3. Kriteria Infrastruktur

Kriteria ini meliputi keadaan prasarana dan sarana fisik di sekitar daerah alternatif

Kriteria Infrastruktur dibagi menjadi 3 sub kriteria, yaitu :

- a kondisi jalan
- b sarana telekomunikasi
- c aglomerasi

3.1. Sub Kriteria Kondisi Jalan

Sub Kriteria ini menggambarkan keadaan jalan di tiap-tiap lokasi ditinjau dari kelas jalan yang melewati alternatif lokasi. Indikator dari sub kriteria kondisi jalan ini adalah :

- 1. Baik, jika jalan yang melewati alternatif lokasi adalah jalan negara
- 2. Sedang, jika jalan yang melewati alternatif lokasi adalah jalan propinsi
- 3. Buruk, jika jalan yang melewati alternatif lokasi adalah jalan kabupaten

3.2. Sub Kriteria Sarana Telekomunikasi

Sarana telekomunikasi ini didasarkan pada kategori zone dari tarif percakapan jarak jauh (SLJJ) dari Surabaya sebagai kantor pemasarannya.

Indikator dari sarana telekomunikasi ini adalah :

- 1. Baik, jika alternatif daerah termasuk zone I (30-120 km)
- 2. Sedang, jika alternatif daerah termasuk zone II (120-300 km)
- 3. Buruk, jika alternatif daerah termasuk zone III (lebih dari 300 km)

3.3. Sub Kriteria Aglomerasi

Aglomerasi ini berhubungan dengan keberadaan industri-industri lain, jadi kata lain dari aglomerasi adalah keterkaitan antar industri. Penentuannya didasarkan pada jumlah industri yang ada pada tiap-tiap alternatif lokasi.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah aglomerasi yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = aglomerasi tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = aglomerasi terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan aglomerasi rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = aglomerasi rata-rata

J_i = aglomerasi di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria aglomerasi, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $Jr + 1,5 Ij$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $Jr + 0,5Ij$ sampai dengan $Jr + 1,5Ij$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $Jr - 0,5Ij$ sampai dengan $Jr + 0,5Ij$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $Jr - 1,5Ij$ sampai dengan $Jr - 0,5Ij$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $Jr - 1,5Ij$

4. Kriteria Biaya Pemasaran

Kriteria ini merupakan penentuan warehouse yang menjadi sasaran dalam pemasaran yang ditentukan oleh pihak manajemen.

Kriteria biaya pemasaran ini dibagi menjadi 15 sub kriteria, yaitu semua warehouse yang dilayani oleh PT. Coca-Cola Amatil unit Jawa Timur :

- Surabaya SIER
- Surabaya Tandes
- Bangkalan
- Pamekasan
- Pandaan
- Malang
- Probolinggo
- Jember
- Situbondo
- Banyuwangi
- Mojokerto
- Jombang

- Tulung Agung
- Kediri
- Babat

Dari sub kriteria-sub kriteria dari kriteria biaya pemasaran yang merupakan warehouse seperti di atas, maka penentuan prioritas didasarkan pada biaya transportasi untuk setiap alternatif lokasi ke warehouse tertentu dengan berdasarkan jarak dari alternatif lokasi ke tiap-tiap warehouse dikalikan biaya transportasi/km untuk tiap-tiap warehouse tersebut.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah biaya pemasaran dari daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

$$I_j = \text{Panjang kelas interval}$$

J_{\max} = biaya pemasaran tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = biaya pemasaran terendah diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan biaya pemasaran rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

$$J_r = \text{biaya pemasaran rata-rata}$$

J_i = biaya pemasaran di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria biaya pemasaran, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5 I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5 I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5 I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5 I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5 I_j$

5. Kriteria Biaya Bahan Baku

Kriteria ini meliputi : bahan baku produksi termasuk bahan baku penunjang produksi. Yang termasuk didalamnya adalah :

- Botol dan kaleng
- Tutup botol
- Konsentrate
- Air
- Gula
- Gas CO_2
- Bahan penunjang produksi

5.1. Sub Kriteria Botol dan Kaleng

Yang dimaksud botol disini adalah botol PET yaitu botol plastik untuk ukuran 1250 cc. Jenis botol ini beserta dengan kalengnya dipasok dari PT. Petindo, Jakartayang kemudian dikirim ke Warehouse Surabaya SIER. Penentuan prioritas tiap-tiap alternatif lokasi juga berdasarkan biaya pengirimannya.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah biaya pengiriman botol dan kaleng yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

$$I_j = \text{Panjang kelas interval}$$

J_{\max} = biaya pengiriman botol dan kaleng tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = biaya pengiriman botol dan kaleng terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan biaya pengiriman botol dan kaleng rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

$$J_r = \text{biaya pengiriman botol dan kaleng rata-rata}$$

$$J_i = \text{biaya pengiriman botol dan kaleng di daerah I}$$

$$n = \text{jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan}$$

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria biaya pengiriman botol dan kaleng, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5I_j$

5.2. Sub Kriteria Tutup Botol

Yang dimaksud tutup botol disini adalah Crown yaitu tutup botol untuk botol ukuran sedang , Closure untuk botol ukuran besar serta Cup seat untuk produk Bonaqa. Ketiga jenis tutup botol ini dipasok dari PT. Makobu Terang Printing, Malang. Penentuan prioritas tiap-tiap alternatif lokasi juga berdasarkan biaya pengirimannya.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah biaya pengiriman tutup botol yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

$$I_j = \text{Panjang kelas interval}$$

J_{max} = biaya pengiriman tutup botol tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{min} = biaya pengiriman tutup botol terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan biaya pengiriman tutup botol rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = biaya pengiriman tutup botol rata-rata

J_i = biaya pengiriman tutup botol di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria biaya pengiriman tutup botol , setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5 I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5 I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5 I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5 I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5 I_j$

5.3. Sub Kriteria Konsentrate

Yang dimaksud dengan konsentrate disini adalah bahan perasa untuk minuman ringan. Konsentrate ini berasal dari PT. Coca Cola Amatil Jakarta kemudian dikirim ke Warehouse Surabaya SIER, sehingga penentuan prioritas

sub kriteria konsentrate ini juga didasarkan pada biaya pengiriman dari Surabaya ke setiap alternatif lokasi.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah biaya pengiriman konsentrate yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = biaya pengiriman konsentrate tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = biaya pengiriman konsentrate terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan biaya pengiriman konsentrate rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = biaya pengiriman konsentrate rata-rata

J_i = biaya pengiriman konsentrate di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria biaya pengiriman konsentrate, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5 I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5 I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5 I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5 I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5 I_j$

5.4. Sub Kriteria Air

Sub kriteria air ini adalah pembobotan tingkat kualitas air yang dipakai sebagai bahan baku produksi untuk tiap-tiap alternatif lokasi. Sehingga penentuan prioritas sub kriteria air ini berdasarkan biaya pengolahan air, semakin tinggi kualitas sumber air maka semakin murah biaya yang dikeluarkan.

Setiap alternatif lokasi dalam penilaiannya dapat diklasifikasikan ke dalam satu kategori :

1. Tinggi, artinya kualitas sumber air dari lokasi tersebut berasal dari air pengolahan misalnya dari PDAM sehingga biaya pengolahan air mahal
2. Sedang, artinya kualitas sumber air dari lokasi tersebut berasal dari air tanah (berasal dari sumur bor) sehingga biaya untuk pengolahan air cukup mahal.
3. Rendah, artinya kualitas sumber air dari lokasi tersebut berasal dari air pegunungan sehingga biaya untuk pengolahan air minim.

5.5. Sub Kriteria Gula

Sub kriteria gula ini merupakan biaya pengiriman dari pemasok yaitu PT. Fajar Sejahtera, Jombang ke tiap-tiap alternatif lokasi.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah biaya pengiriman gula yang ada di daerah tersebut.

Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = biaya pengiriman gula tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = biaya pengiriman gula terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan biaya pengiriman gula rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = biaya pengiriman gula rata-rata

J_i = biaya pengiriman gula di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria biaya pengiriman gula, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5 I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5 I_j$

4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5I_j$

5.4 Sub Kriteria Gas CO₂

Sub kriteria ini didasarkan pada biaya pengiriman dari PD. Aneka Gas dan PT. Pan Gas Surabaya ke tiap-tiap alternatif lokasi.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah biaya pengiriman CO₂ yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang.

Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = biaya pengiriman CO₂ tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = biaya pengiriman CO₂ terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan biaya pengiriman CO₂ rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = biaya pengiriman CO₂ rata-rata

J_i = biaya pengiriman CO₂ di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria biaya pengiriman CO₂, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5I_j$

5.7.Sub Kriteria Bahan Penunjang Produksi

Bahan penunjang produksi ini digunakan untuk memperlancar proses produksi. Bahan penunjang ini berasal dari PT. Aneka Kimia Raya, Surabaya. Penentuan prioritas tiap-tiap alternatif lokasi juga berdasarkan biaya pengirimannya.

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah biaya pengiriman Bahan Penunjang Produksi yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = biaya pengiriman bahan penunjang produksi tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{min} = biaya pengiriman bahan penunjang produksi terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan biaya pengiriman bahan penunjang produksi rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

dimana :

J_r = biaya pengiriman bahan penunjang produksi rata-rata

J_i = biaya pengiriman bahan penunjang di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria biaya pengiriman bahan penunjang produksi, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari $J_r + 1,5 I_j$
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara $J_r + 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 1,5 I_j$
3. Sedang, jumlahnya terletak antara $J_r - 0,5 I_j$ sampai dengan $J_r + 0,5 I_j$
4. Rendah, jumlahnya terletak antara $J_r - 1,5 I_j$ sampai dengan $J_r - 0,5 I_j$
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari $J_r - 1,5 I_j$

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dilakukan identifikasi kebutuhan data. Identifikasi data ini diperlukan untuk penerapan model hierarki keputusan. Data yang diperlukan adalah :

1. Data penilaian elemen hierarki :

- Data penilaian tingkat kepentingan dari setiap kriteria terhadap tujuan pengambilan keputusan.
- Data penilaian tingkat kepentingan dari setiap sub kriteria terhadap kriteria yang bersangkutan
- Data penilaian tingkat kepentingan dari setiap alternatif terhadap sub kriteria.

Penilaian ini dilakukan secara rating karena melibatkan jumlah alternatif yang cukup banyak sehingga akan lebih mudah dan cepat. Penilaian secara rating tersebut memerlukan data-data pendukung kualitatif maupun kuantitatif.

- ◇ Data pendukung kualitatif, dinilai dengan menggunakan pertimbangan (judgement) oleh pengambil keputusan.
- ◇ Data pendukung kuantitatif, dinilai dengan mengkategorikan ke dalam indikator-indikatornya sehingga dapat dirating.

Data untuk melakukan penilaian terhadap sub kriteria yang bersifat kuantitatif dapat diperoleh dari data-data statistik yang sudah ada.

4.1 Kriteria Geografi

1.1. Sub Kriteria Kualitas dan Kuantitas Sumber Air

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Rating Sub Kriteria Kualitas dan Kuantitas Sumber Air

ALTERNATIF LOKASI	RATING	
1. WLINGI	Sedang	
2. KESAMBEN	Rendah	
3. SELOREJO	Tinggi	
4. PURWODADI	Sedang	
5. PRIGEN	Tinggi	
6. PANDAAN	Tinggi	
7. PACET	Rendah	
8. TRAWAS	Tinggi	
9. NGORO	Sedang	
10. SINGOSARI	Rendah	
11. LAWANG	Rendah	
12. KARANGPLOSO	Rendah	
13. BATU	Sedang	

1.2. Sub Kriteria Luas Lahan Industri

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah luas lahan industri yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$\begin{aligned}
 I_j &= 1/5 (J_{\max} - J_{\min}) \\
 &= 1/5 (105,75 - 30,86) \\
 &= 18,21
 \end{aligned}$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = luas lahan tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = luas lahan terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan luas lahan industri rata-rata adalah :

$$\begin{aligned}
 J_r &= 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n) \\
 &= 73,1
 \end{aligned}$$

dimana :

J_r = luas lahan rata-rata

J_i = luas lahan di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria luas lahan, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari 100,4
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara 82,2 sampai dengan 100,4
3. Sedang, jumlahnya terletak antara 64 sampai dengan 82,2
4. Rendah, jumlahnya terletak antara 45,8 sampai dengan 64
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari 45,8

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 Rating Sub Kriteria Luas Lahan Industri

ALTERNATIF LOKASI	LUAS LAHAN INDUSTRI	RATING
1. WLINGI	101.33	S. Tinggi
2. KESAMBEN	56.96	Rendah
3. SELOREJO	52.23	Rendah
4. PURWODADI	102.45	S. Tinggi
5. PRIGEN	121.90	S. Tinggi
6. PANDAAN	43.27	S. Rendah
7. PACET	45.61	S. Rendah
8. TRAWAS	30.86	S. Rendah
9. NGORO	57.48	Rendah
10. SINGOSARI	105.75	S. Tinggi
11. LAWANG	60.08	Rendah
12. KARANGPLOSO	79.60	Sedang
13. BATU	92.78	Tinggi

1.3. Sub Kriteria Kondisi Tanah

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.3 Rating Sub Kriteria Kondisi Tanah

ALTERNATIF LOKASI	RATING	
1. WLINGI	Sedang	
2. KESAMBEN	Sedang	
3. SELOREJO	Sedang	
4. PURWODADI	Sedang	
5. PRIGEN	Tinggi	
6. PANDAAN	Tinggi	
7. PACET	Sangat rendah	
8. TRAWAS	Tinggi	
9. NGORO	Rendah	
10. SINGOSARI	Sedang	
11. LAWANG	Tinggi	
12. KARANGPLOSO	Tinggi	
13. BATU	Sangat tinggi	

1.4. Sub Kriteria Curah Hujan

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah curah hujan yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$\begin{aligned}
 I_j &= 1/5 (J_{\max} - J_{\min}) \\
 &= 1/5 (112 - 85) \\
 &= 5,4
 \end{aligned}$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{max} = curah hujan tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{min} = curah hujan terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan curah hujan rata-rata adalah :

$$\begin{aligned} J_r &= 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n) \\ &= 95,5 \end{aligned}$$

dimana :

J_r = curah hujan rata-rata

J_i = curah hujan di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria curah hujan, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari 103.6
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara 98.2 sampai dengan 103.6
3. Sedang, jumlahnya terletak antara 92.76 sampai dengan 98.2
4. Rendah, jumlahnya terletak antara 87.4 sampai dengan 92.76
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari 87.4

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.4 Rating Sub Kriteria Curah Hujan

ALTERNATIF LOKASI	CURAH HUJAN	RATING
1. WLINGI	87	S. Rendah
2. KESAMBEN	85	S. Rendah
3. SELOREJO	93	Cukup
4. PURWODADI	112	S. Tinggi
5. PRIGEN	85	S. Rendah
6. PANDAAN	90	Rendah
7. PACET	89	Rendah
8. TRAWAS	92	Rendah
9. NGORO	103	Tinggi
10. SINGOSARI	101	Tinggi
11. LAWANG	107	S. Tinggi
12. KARANGPLOSO	111	S. Tinggi
13. BATU	86	S. Rendah

4.2 Kriteria Demografi dan Sosial Ekonomi

2.1. Sub Kriteria Jumlah Penduduk

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah jumlah penduduk pada daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

$$= 1/5 (116119 - 24317)$$

$$= 19360,4$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{max} = jumlah penduduk terbesar diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{min} = jumlah penduduk terkecil yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan jumlah penduduk rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

$$= 61543.8$$

dimana :

J_r = jumlah penduduk rata-rata

J_i = jumlah penduduk di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria jumlah penduduk, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari 89084.4
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara 70724 sampai dengan 89084.4
3. Sedang, jumlahnya terletak antara 52363.6 sampai dengan 70724
4. Rendah, jumlahnya terletak antara 34003.2 sampai dengan 52363
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari 34003.2

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.5 Rating Sub Kriteria Jumlah Penduduk

ALTERNATIF LOKASI	JUMLAH PENDUDUK	RATING
1. WLINGI	85591	Tinggi
2. KESAMBEN	51006	Rendah
3. SELOREJO	38284	Rendah
4. PURWODADI	50276	Rendah
5. PRIGEN	64250	Sedang
6. PANDAAN	71580	Tinggi
7. PACET	45507	Rendah
8. TRAWAS	24317	S. Rendah
9. NGORO	57880	Sedang
10. SINGOSARI	116119	S. Tinggi
11. LAWANG	78579	Tinggi
12. KARANGPLOSO	50459	Rendah
13. BATU	66222	Sedang

2.2. Sub Kriteria Tingkat Pendidikan

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan sub kriteria ini adalah tingkat pendidikan yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$\begin{aligned}
 I_j &= 1/5 (J_{\max} - J_{\min}) \\
 &= 1/5 (4767 - 118) \\
 &= 929,8
 \end{aligned}$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = tingkat pendidikan tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = tingkat pendidikan terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan tingkat pendidikan rata-rata adalah :

$$\begin{aligned}
 J_r &= 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n) \\
 &= 1293,7
 \end{aligned}$$

dimana :

J_r = tingkat pendidikan rata-rata

J_i = tingkat pendidikan di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria tingkat pendidikan, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari 2688.4
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara 1758.6 sampai dengan 2688.4
3. Sedang, jumlahnya terletak antara 828.8 sampai dengan 1758.6
4. Rendah, jumlahnya terletak antara 0 sampai dengan 828.8
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari 0

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.6. Rating Sub Kriteria Tingkat Pendidikan

ALTERNATIF LOKASI	TINGKAT PENDIDIKAN	RATING
1. WLINGI	1148	Sedang
2. KESAMBEN	1593	Sedang
3. SELOREJO	419	Rendah
4. PURWODADI	474	Rendah
5. PRIGEN	647	Rendah
6. PANDAAN	2623	Tinggi
7. PACET	128	Rendah
8. TRAWAS	118	Rendah
9. NGORO	180	Rendah
10. SINGOSARI	4767	S. Tinggi
11. LAWANG	1109	Sedang
12. KARANGPLOSO	318	Rendah
13. BATU	3267	S. Tinggi

2.3. Sub Kriteria Angkatan Kerja

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah angkatan kerja yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (J_{\max} - J_{\min})$$

$$= 1/5 (27247 - 5044)$$

$$= 4440$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{max} = angkatan kerja tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{min} = angkatan kerja terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan angkatan kerja rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n)$$

$$= 13332$$

dimana :

J_r = angkatan kerja rata-rata

J_i = angkatan kerja di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria angkatan kerja, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari 19992
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara 15552 sampai dengan 19992
3. Sedang, jumlahnya terletak antara 11112 sampai dengan 15552
4. Rendah, jumlahnya terletak antara 6672 sampai dengan 11112
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari 6672

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.7 Rating Sub Kriteria Angkatan Kerja

ALTERNATIF LOKASI	ANGKATAN KERJA	RATING
1. WLINGI	13637	Sedang
2. KESAMBEN	9244	Rendah
3. SELOREJO	7485	Rendah
4. PURWODADI	10792	Rendah
5. PRIGEN	13675	Sedang
6. PANDAAN	15742	Tinggi
7. PACET	9268	Rendah
8. TRAWAS	5044	S. Rendah
9. NGORO	11782	Sedang
10. SINGOSARI	24123	S. Tinggi
11. LAWANG	15482	Sedang
12. KARANGPLOSO	9795	Rendah
13. BATU	27247	S. Tinggi

2.4. Sub Kriteria Proyeksi Penduduk

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah angkatan kerja yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$I_j = 1/5 (3,74 - (-0,55))$$

$$= 0,86$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{max} = proyeksi penduduk tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{min} = proyeksi penduduk terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan proyeksi penduduk rata-rata adalah :

$$J_r = 1/n (J_1 + J_2 + + J_n)$$

$$= 1,4$$

dimana :

J_r = proyeksi penduduk rata-rata

J_i = proyeksi penduduk di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria proyeksi penduduk, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari 3,23
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara 1,83 sampai dengan 3,23
3. Sedang, jumlahnya terletak antara 0,97 sampai dengan 1,83
4. Rendah, jumlahnya terletak antara -0,143 sampai dengan 0,97
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari -0,143

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.8. Rating Sub Kriteria Proyeksi Penduduk

ALTERNATIF LOKASI	PROYEKSI PENDUDUK	RATING
1. WLINGI	0,13	Rendah
2. KESAMBEN	-0,55	S. Rendah
3. SELOREJO	0,47	Rendah
4. PURWODADI	0,64	Rendah
5. PRIGEN	1,63	Sedang
6. PANDAAN	1,31	Sedang
7. PACET	1,53	Sedang
8. TRAWAS	1,60	Sedang
9. NGORO	3,74	S. Tinggi
10. SINGOSARI	2,41	Tinggi
11. LAWANG	1,45	Sedang
12. KARANGPLOSO	1,85	Tinggi
13. BATU	2,06	Tinggi

2.5. Sub Kriteria Lapangan Usaha

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.9 Rating Sub Kriteria Lapangan Usaha

ALTERNATIF LOKASI	RATING	
1. WLINGI	Sangat rendah	
2. KESAMBEN	Sangat rendah	
3. SELOREJO	Sedang	
4. PURWODADI	Rendah	
5. PRIGEN	Sedang	
6. PANDAAN	Sangat tinggi	
7. PACET	Sangat rendah	
8. TRAWAS	Sedang	
9. NGORO	Tinggi	
10. SINGOSARI	Tinggi	
11. LAWANG	Tinggi	
12. KARANGPLOSO	Rendah	
13. BATU	Sedang	

4.3. Kriteria Infrastruktur

3.1. Sub Kriteria Kondisi Jalan

Sub Kriteria ini menggambarkan keadaan jalan di tiap-tiap lokasi ditinjau dari kelas jalan yang melewati alternatif lokasi. Indikator dari sub kriteria kondisi jalan ini adalah :

1. Baik, jika jalan yang melewati alternatif lokasi adalah jalan negara
2. Sedang, jika jalan yang melewati alternatif lokasi adalah jalan propinsi
3. Rendah, jika jalan yang melewati alternatif lokasi adalah jalan kabupaten

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.10 Rating Sub Kriteria Kondisi Jalan

ALTERNATIF LOKASI	RATING	
1. WLINGI	Sedang	
2. KESAMBEN	Sedang	
3. SELOREJO	Sedang	
4. PURWODADI	Sedang	
5. PRIGEN	Rendah	
6. PANDAAN	Baik	
7. PACET	Rendah	
8. TRAWAS	Rendah	
9. NGORO	Sedang	
10. SINGOSARI	Baik	
11. LAWANG	Baik	
12. KARANGPLOSO	Sedang	
13. BATU	Rendah	

3.2. Sub Kriteria Sarana Telekomunikasi

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.11 Rating Sub Kriteria Sarana Telekomunikasi

ALTERNATIF LOKASI	RATING
1. WLINGI	Sedang
2. KESAMBEN	Sedang
3. SELOREJO	Sedang
4. PURWODADI	Baik
5. PRIGEN	Baik
6. PANDAAN	Baik
7. PACET	Baik
8. TRAWAS	Baik
9. NGORO	Baik
10. SINGOSARI	Baik
11. LAWANG	Baik
12. KARANGPLOSO	Baik
13. BATU	Baik

3.3. Sub Kriteria Aglomerasi

Indikator yang digunakan untuk menilai setiap alternatif lokasi berdasarkan subkriteria ini adalah aglomerasi yang ada di daerah tersebut. Indikator tersebut dibagi ke dalam 5 kelas interval yang sama panjang. Adapun panjang kelas interval tersebut adalah :

$$\begin{aligned}
 I_j &= 1/5 (J_{\max} - J_{\min}) \\
 &= 1/5 (44 - 3) \\
 &= 8,2
 \end{aligned}$$

dimana :

I_j = Panjang kelas interval

J_{\max} = aglomerasi tertinggi diantara daerah yang sedang dipertimbangkan

J_{\min} = aglomerasi terendah yang sedang dipertimbangkan

Sedangkan aglomerasi rata-rata adalah :

$$\begin{aligned}
 J_r &= 1/n (J_1 + J_2 + \dots + J_n) \\
 &= 16,2
 \end{aligned}$$

dimana :

J_r = aglomerasi rata-rata

J_i = aglomerasi di daerah I

n = jumlah lokasi yang sedang dipertimbangkan

Dengan demikian maka terhadap sub kriteria aglomerasi, setiap alternatif dapat diklasifikasikan ke dalam salah satu dari lima kategori interval berikut :

1. Sangat tinggi, jumlahnya lebih dari 28.5
2. Tinggi, jumlahnya terletak antara 20.3 sampai dengan 28.5
3. Sedang, jumlahnya terletak antara 12.1 sampai dengan 20.3
4. Rendah, jumlahnya terletak antara 3.9 sampai dengan 12.1
5. Sangat rendah, jumlahnya kurang dari 3.9

Dari sub kriteria-sub kriteria dari kriteria biaya pemasaran yang merupakan warehouse seperti di atas, maka penentuan prioritas didasarkan pada biaya transportasi untuk setiap alternatif lokasi ke warehouse tertentu dengan berdasarkan jumlah permintaan untuk tiap-tiap warehouse tersebut. Biaya transportasi berdasarkan data dari ekspedisi yang melayani pengiriman produk Coca-Cola adalah : Rp. 0,25,- /kg/km. Rating untuk sub kriteria untuk biaya pemasaran dapat dilihat pada lampiran.

5. Kriteria Biaya Bahan Baku

Dari sub kriteria-sub kriteria dari kriteria biaya bahan baku, maka penentuan prioritas didasarkan pada biaya transportasi untuk setiap alternatif lokasi dari asal bahan baku. Biaya transportasi berdasarkan data dari ekspedisi adalah : Rp. 0,25,- /kg/km. Rating untuk sub kriteria untuk biaya pemasaran dapat dilihat pada lampiran., kecuali untuk rating sub kriteria biaya bahan baku air.

Rating untuk setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.13 Rating Sub Kriteria Biaya Bahan Baku Air

ALTERNATIF LOKASI	RATING	
1. WLINGI	Sedang	
2. KESAMBEN	Tinggi	
3. SELOREJO	Sedang	
4. PURWODADI	Tinggi	
5. PRIGEN	Rendah	
6. PANDAAN	Rendah	
7. PACET	Tinggi	
8. TRAWAS	Sedang	
9. NGORO	Tinggi	
10. SINGOSARI	Tinggi	
11. LAWANG	Rendah	
12. KARANGPLOSO	Sedang	
13. BATU	Sedang	

4.6. Pengolahan Data Kuisisioner

Dalam pengisian kuisisioner untuk menentukan prioritas kriteria dan sub kriteria, responden yang dipilih adalah pengambil keputusan yang berkaitan dengan keputusan pengembangan pabrik :

1. Manajer Produksi
2. Manajer Pemasaran
3. Manajer Transportasi
4. General Manager

Dari keempat responder tersebut kemudian diambil nilai rata-rata geometrik untuk setiap prioritas yaitu dengan cara :

$$\text{INT } \sqrt[4]{axbxcxd}$$

Keterangan : INT merupakan pembulatan dari hasil perhitungan ke bilangan bulat terdekat, sedang a,b,c dan d merupakan nilai prioritas dari tiap-tiap responden. Hasil selengkapnya penilaian rata-rata geometrik ditunjukkan pada lampiran.

4.7 Perhitungan Prioritas Akhir dengan Metode REMBRANDT

Berdasarkan data-data dari responden yang kemudian diambil rata-rata geometrik dapat dihitung prioritas untuk tiap-tiap alternatif lokasi berdasarkan perhitungan metode REMBRANDT.

Hasil penilaian prioritas akhir disusun berdasarkan urutan prioritas ditunjukkan pada tabel dibawah :

Tabel 4.14 Peringkat Penilaian Prioritas Terhadap Alternatif Lokasi

NO	LOKASI	PRIORITAS
1	PANDAAN	0,76548
2	NGORO	0,38217
3	LAWANG	0,34991
4	PRIGEN	0,31484
5	PURWODADI	0,21531
6	PACET	0,18401
7	SINGOSARI	0,12483
8	TRAWAS	0,07918
9	BATU	0,07764
10	KARANG PLOSO	0,06467
11	SELOREJO	0,02856
12	WLINGI	0,02291
13	KESAMBEN	0,01343

BAB V

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan membahas tentang hasil-hasil yang diperoleh selama melakukan penelitian yaitu proses dan hasil pengembangan model hierarki keputusan, proses dan hasil penerapan hierarki keputusan dan analisis terhadap metode REMBRANDT sebagai alat bantu pengambilan keputusan.

5.1 Analisis Pengembangan Model Hierarki Keputusan

Model hierarki keputusan yang dikembangkan sifatnya sangat terbuka dan bebas, tergantung dari konsensus yang disepakati oleh para responden. Aturan berapa lama konsensus tersebut harus dicapai , sarana yang digunakan untuk mencapai konsensus dan berapa tingkat yang akan menjadi elemen hierarki keputusan tidak dapat ditentukan sebelumnya. Kita hanya mengarahkan dan memeberikan batasan berupa penetapan tujuan dari model hierarki keputusan.

Para responden kita beri kebebasan untuk mengembangkan dan memberikan pendapat sesuai dengan pengetahuan, pengalaman dan intuisi mereka dengan memperhatikan tujuan pengambilan keputusan yang ada.

5.2 Analisis Penerapan Model Hierarki Keputusan

Seperti halnya pada pengembangan model hierarki keputusan, pada tahap penerapan model juga mengikuti alur pengambilan keputusan yang sudah ada di Coca-Cola. Disesuaikan dengan tujuan penggunaan metode REMBRANDT sebagai alat bantu pengambilan keputusan bagi pengambil keputusan, maka penilaian rating dilakukan oleh para responden untuk menilai tiap-tiap alternatif lokasi.

Pada tahap ini juga diperlukan data pendukung untuk melakukan penilaian rating. Sub kriteria yang dapat dinilai dengan indikator data sekunder memerlukan data dari luar, dalam hal ini dari Biro Pusat Statistik (BPS) maupun dari Perusahaan Coca-Cola itu sendiri. Sedangkan sub kriteria yang tidak ada data sekundernya dinilai dengan pertimbangan sesuai dengan keadaan setiap alternatif daerah. Penilaian rating sub kriteria-sub kriteria yang dilakukan secara pertimbangan adalah Kualitas dan Kuantitas Sumber Air, Kondisi Tanah, Lapangan Usaha, Kondisi Jalan, Sarana Telekomunikasi dan Biaya Bahan Baku Air.

5.3 Analisis Hasil

Berikut ini akan dianalisis hasil pembobotan tiap-tiap kriteria dan sub kriteria.

5.3.1 Kriteria dari Penentuan Prioritas Lokasi Pengembangan Pabrik Coca-Cola.

Hasil pembobotan adalah :

- Kriteria Geografi : 0,0901
- Kriteria Demografi & Sosial Ekonomi : 0,0637
- Kriteria Infrastruktur : 0,0554
- Kriteria Biaya Pemasaran : 0,4765
- Kriteria Biaya Bahan Baku : 0,3142

Rasio Konsistensi = CI/RC

$$= 0,0196/1,12 = 0.0175$$

Hasil pembobotan menunjukkan bahwa penentuan lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola cenderung lebih berdasarkan pertimbangan meminimalkan biaya-biaya yang timbul yaitu biaya pemasaran dan bahan baku dengan prioritas tertinggi ditujukan untuk menekan biaya pemasaran yang mempunyai bobot sebesar 0,4765.

Pihak pengambil keputusan mempunyai pandangan bahwa biaya pemasaran produk dari lokasi yang baru kedaerah-daerah pemasaran mempunyai pengaruh yang dominan dalam penentuan lokasi pengembangan pabrik dibandingkan dengan yang lain. Sedangkan kriteria yang kurang dominan dalam arti mempunyai bobot terkecil yaitu kriteria infrastruktur sebesar 0,0554. Hal ini berarti pihak pengambil keputusan memandang bahwa kriteria infrastruktur tidak seberapa penting dalam penentuan lokasi pengembangan pabrik dibandingkan dengan kriteria-kriteria terutama kriteria biaya pemasaran dan biaya bahan baku.

5.3.2 Sub Kriteria dari Kriteria Geografi

Hasil Pembobotan adalah :

- Kualitas dan Kuantitas Sumber Air : 0,67123
- Luas Lahan Industri : 0,19926
- Kondisi Tanah : 0,07036
- Curah Hujan : 0,05915

Rasio Konsistensi = $0,01/0,9 = 0,001$

Sub kriteria yang berkenaan dengan kondisi geografis dalam penentuan lokasi pengembangan pabrik yang paling dominan adalah sub kriteria kualitas dan kuantitas sumber air dengan bobot 0,67123. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas dan kuantitas sumber air dari alternatif lokasi lebih penting dibandingkan dengan sub kriteria-sub kriteria yang lain sebab air merupakan sumber bahan baku utama dalam produksi minuman ringan sehingga kualitas dan kuantitas sumber air dari suatu lokasi yang baik akan dapat menghasilkan produk minuman yang bermutu baik juga.

Untuk sub kriteria-sub kriteria geografi yang lain yaitu luas lahan industri, kondisi tanah dan curah hujan mempunyai bobot yang sangat jauh berbeda diandingkan dengan bobot sub kriteria kualitas dan kuantitas sumber air, artinya pengambil keputusan menilai bahwa untuk memilih lokasi pengembangan pabrik berdasarkan kriteria geografi, sub kriteria kualitas dan kuantitas sumber air merupakan faktor yang paling dominan dibandingkan dengan sub kriteria lain.

5.3.3 Sub Kriteria dari Kriteria Demografi dan Sosial Ekonomi

Hasil pembobotan adalah :

- Jumlah Penduduk : 0,11547
- Tingkat Pendidikan : 0,21564
- Angkatan Kerja : 0,30509
- Proyeksi Penduduk : 0,13266
- Lapangan Usaha : 0,23114

Rasio Konsistensi = 0,00

Untuk kriteria demografi dan sosial ekonomi, bobot dari sub kriteria-sub kriterianya tidak terdapat perbedaan yang mencolok, tetapi sub kriteria angkatan kerja mempunyai bobot yang sedikit lebih tinggi dibandingkan sub kriteria-sub kriteria lain.

Jadi dalam kriteria demografi dan sosial ekonomi, pada penentuan lokasi pengembangan pabrik tidak terdapat faktor-faktor yang menonjol/dominan. Besarnya bobot sub kriteria-sub kriteria yang hampir sama ini bisa diartikan bahwa sub kriteria-sub kriteria tersebut mempunyai pengaruh yang sama untuk mendukung kriteria demografi dan sosial ekonomi dalam penentuan lokasi pengembangan pabrik.

5.3.4 Sub Kriteria dari Kriteria Infrastruktur

Hasil pembobotan adalah :

- Kondisi Jalan : 0,49608
- Sarana Telekomunikasi : 0,11029
- Aglomerasi : 0,39363

Rasio Konsistensi = 0,00

Untuk kriteria infrastruktur bobot sub kriteria sarana telekomunikasi merupakan bobot yang paling kecil dibandingkan dua sub kriteria yang lain yang mempunyai bobot yang hampir sama, hal ini disebabkan telekomunikasi untuk tiap-tiap alternatif lokasi hampir sama, sehingga faktor telekomunikasi tidak berpengaruh untuk membedakan pemilihan lokasi pengembangan pabrik.

Sedangkan untuk sub kriteria yang lain yaitu kondisi jalan dan aglomerasi mempunyai bobot yang lebih tinggi dibandingkan telekomunikasi sehingga dapat diartikan bahwa untuk pemilihan lokasi pengembangan pabrik yang didasarkan pada kriteria infrastruktur, sub kriteria kondisi jalan dan aglomerasi merupakan faktor yang dominan dan berpengaruh dalam membedakan pemilihan lokasi dari tiap-tiap alternatif lokasi.

5.3.5 Sub Kriteria dari Kriteria Biaya Pemasaran

Hasil pembobotan adalah :

- Surabaya SIER : 0,21872
- Surabaya Tandes : 0,21872
- Bangkalan : 0,01159
- Pamekasan : 0,01106
- Pandaan : 0,09293
- Malang : 0,13771

• Probolinggo	: 0,02856
• Jember	: 0,04976
• Situbondo	: 0,00878
• Banyuwangi	: 0,01132
• Mojokerto	: 0,04643
• Jombang	: 0,03281
• Tulung Agung	: 0,02791
• Kediri	: 0,04331
• Babat	: 0,06037

Dari hasil pembobotan untuk kriteria biaya pemasaran diketahui bahwa bobot tertinggi adalah Surabaya SIER dan Surabaya Tandes sedangkan yang terendah adalah Pamekasan. Hal ini menunjukkan bahwa Surabaya SIER dan Surabaya Tandes merupakan sub kriteria yang paling berpengaruh untuk menentukan besar-kecilnya biaya pemasaran. Sehingga alternatif lokasi yang dipilih cenderung akan mendekati Surabaya karena mempunyai bobot yang terbesar, walaupun dengan tidak mengabaikan daerah-daerah pemasaran yang lain.

Besarnya bobot kriteria biaya pemasaran untuk Surabaya SIER dan Surabaya Tandes disebabkan karena besarnya jumlah permintaan dari daerah tersebut. Demikian halnya untuk bobot terkecil yaitu untuk daerah pemasaran Pamekasan disebabkan karena jumlah permintaan terkecil dari daerah tersebut.

5.3.6 Sub Kriteria dari Kriteria Biaya Bahan Baku

Hasil pembobotan adalah :

- Botol dan kaleng : 0,08911
- Tutup botol : 0,03837
- Konsentrate : 0,14629
- Air : 0,35705
- Gula : 0,14629
- Gas CO₂ : 0,17837
- Bahan penunjang produksi : 0,04452

Rasio Konsistensi = 0,00

Untuk kriteria biaya bahan baku, sub kriteria air mempunyai bobot yang paling tinggi, hal ini disebabkan karena air merupakan sumber bahan baku utama dalam memproduksi minuman ringan. Besarnya bobot sub kriteria-sub kriteria dari kriteria biaya bahan baku menunjukkan tingkat keutamaan bahan baku tersebut terhadap proses produksi. Sehingga tingkat keutamaan bahan baku berturut-turut adalah gas CO₂, gula, konsentrate, botol dan kaleng, bahan penunjang produksi dan terakhir adalah tutup botol.

5.4 Analisa Hasil Pembobotan

Hasil sintesa pembobotan secara lengkap dari seluruh sub kriteria untuk menilai kepentingan tujuan pengambilan keputusan adalah :

- Kualitas dan Kuantitas Sumber Air : 0,06048
- Luas Lahan Industri : 0,01795

• Kondisi Tanah	: 0,00634
• Curah Hujan	: 0,00533
• Jumlah Penduduk	: 0,00735
• Tingkat Pendidikan	: 0,01373
• Angkatan Kerja	: 0,01943
• Proyeksi Penduduk	: 0,00845
• Lapangan Usaha	: 0,01472
• Kondisi Jalan	: 0,0275
• Sarana Telekomunikasi	: 0,00611
• Aglomerasi	: 0,02182
• Surabaya SIER	: 0,10423
• Surabaya Tandes	: 0,10423
• Bangkalan	: 0,00552
• Pamekasan	: 0,00527
• Pandaan	: 0,04429
• Malang	: 0,06562
• Probolinggo	: 0,01361
• Jember	: 0,02371
• Situbondo	: 0,00418
• Banyuwangi	: 0,0054
• Mojokerto	: 0,02212
• Jombang	: 0,01564

• Tulung Agung	: 0,0133
• Kediri	: 0,02064
• Babat	: 0,02877
• Botol dan kaleng	: 0,028
• Tutup botol	: 0,01206
• Konsentrate	: 0,04597
• Air	: 0,1122
• Gula	: 0,04597
• Gas CO ₂	: 0,05605
• Bahan penunjang produksi	: 0,01399

Dari hasil diatas terlihat bahwa sub kriteria yang berkenaan dengan biaya bahan baku yaitu bahan baku air menempati prioritas tertinggi yang kemudian dengan perbedaan bobot yang tidak begitu jauh diikuti oleh sub kriteria yang berkenaan dengan biaya pemasaran untuk Surabaya SIER dan Surabaya Tandes. Hal ini menunjukkan bahwa untuk memilih lokasi pengembangan pabrik harus memperhitungkan biaya bahan baku yang dalam hal produksi minuman ringan ini bahan baku utamanya adalah air dan juga biaya pemasaran yang dalam hal ini Surabaya SIER dan Surabaya Tandes merupakan daerah yang potensial untuk pemasaran produk minuman ringan ini.

Dari data diatas diketahui bahwa sub kriteria yang berkenaan dengan Demografi dan sosial ekonomi mempunyai prioritas yang relatif kecil. Hal ini menunjukkan bahwa sub kriteria-sub kriteria jumlah penduduk, tingkat pendidikan, angkatan kerja, proyeksi penduduk dan sub kriteria lapangan usaha

mempunyai pengaruh yang sedikit dalam penentuan lokasi pengembangan pabrik.

5.5 Analisis Hasil Pembobotan Lokasi Pengembangan Pabrik Coca-Cola

Hasil penentuan prioritas lokasi pengembangan pabrik adalah sebagai berikut :

Tabel 5.1 : Prioritas Lokasi Pengembangan Pabrik

PERINGKAT	LOKASI	PRIORITAS/BOBOT
1	PANDAAN	0,76548
2	NGORO	0,38217
3	LAWANG	0,34991
4	PRIGEN	0,31484
5	PURWODADI	0,21531
6	PACET	0,18401
7	SINGOSARI	0,12483
8	TRAWAS	0,07918
9	BATU	0,07764
10	KARANG PLOSO	0,06467
11	SELOREJO	0,02856
12	WLINGI	0,02291
13	KESAMBEN	0,01343

Berdasarkan tabel diatas lokasi yang menempati prioritas tertinggi adalah Pandaan. Lokasi Pandaan ini mempunyai rating terbaik pada hampir setiap sub kriteria yang ada. Selain itu dibanding dengan lokasi yang lain Pandaan menempati prioritas teratas dalam hal kriteria biaya pemasaran dan biaya bahan baku, dimana bobot untuk kriteria ini adalah yang terbesar dibandingkan dengan kriteria yang lain sehingga secara keseluruhan Pandaan mempunyai prioritas yang tinggi dibandingkan alternatif lokasi yang lain.

Kelompok lokasi yang menempati prioritas selanjutnya adalah Ngoro, Lawang, Prigen. Pada dasarnya karakteristik dari lokasi-lokasi ini adalah baiknya rating untuk biaya pemasaran dan biaya bahan baku walaupun tidak sebaik untuk lokasi Pandaan. Sedangkan untuk kriteria geografi, demografi dan sosial ekonomi dan infrastruktur kelompok lokasi ini sama dengan lokasi Pandaan.

Untuk lokasi-lokasi Purwodadi, Pacet, Singosari mempunyai karakteristik yang saling mendominasi setiap kriteria terhadap kriteria yang lain sehingga bobot keseluruhan tidak terlalu berbeda jauh. Misalnya untuk sub kriteria luas lahan Purwodadi dan Singosari sangat mendominasi dibandingkan Pacet, sedangkan biaya pemasaran untuk lokasi Pacet relatif lebih baik dibandingkan lokasi Purwodadi dan Singosari. Demikian halnya dengan kriteria yang lain.

Untuk lokasi-lokasi Trawas, Batu, Karang Ploso mempunyai rating yang baik dalam kriteria geografi, demografi dan sosial ekonomi, tetapi tidak begitu baik untuk kriteria biaya pemasaran dan biaya bahan baku.

Untuk lokasi-lokasi Selorejo, Wlingi Kesamben hampir untuk semua kriteria tidak mempunyai rating yang begitu baik untuk dapat disimpulkan tidak diprioritaskan untuk penentuan lokasi pengembangan pabrik.

5.6 Analisis Terhadap Penerapan Metode REMBRANDT Sebagai Alat Bantu Pengambilan Keputusan

Sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas pengembangan pabrik Coca-Cola, metode REMBRANDT merupakan metode baru untuk menentukan bobot atau prioritas dalam menyelesaikan persoalan hierarki keputusan.

Metode REMBRANDT ini menggunakan skala penilaian relatif antara kriteria-kriteria atau antara alternatif-alternatif keputusan. Artinya bahwa dalam REMBRANDT skala penilaian yang setelah normalisasi menghasilkan skala antara 0,0625 - 16 untuk penilaian kriteria dan antara 0,0156 - 64 untuk penilaian alternatif. Skala penilaian ini berarti bahwa untuk kriteria setiap kenaikan skala merupakan ($\sqrt{2} \approx 1,41$) kali lebih besar dibandingkan skala yang pertama. Misalnya nilai 16 merupakan skala yang 1,41 kali lebih besar dibandingkan dengan skala dibawahnya yaitu 11,2 atau nilai 16 merupakan skala yang ($5 \times 1,41$) kali lebih besar dibandingkan dengan skala 5 tingkat dibawahnya yaitu 2,8, demikian juga seterusnya. Hal ini juga berlaku untuk penilaian alternatif dimana nilainya merupakan kelipatan dari 2.

Misalnya pada tabel prioritas untuk kriteria setelah dinormalisasi seperti di bawah ini :

Tabel 5.2 : Tabel Matrik Normalisasi level 1

	1	2	3	4	5
1. Geografi	1	1.4	2	0.2	0.25
2. Sosial	0.7	1	1.4	0.1	0.2
3. Infrastruktur	0.5	0.7	1	0.2	0.2
4. Biaya Pemasaran	5.7	8	5.7	1	2
5. Biaya Bahan Baku	4	5.7	5.7	0.5	1

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa, berkenaan dengan kriteria geografi, kriteria sosial 1,41 kali lebih kecil, kriteria infrastruktur (2 x 1,41) lebih kecil, kriteria biaya pemasaran (5 x 1,41) lebih besar, dan kriteria biaya bahan baku (4 x 1,41) lebih besar dibandingkan dengan kriteria geografi.

Dalam metode REMBRANDT sebagai alat bantu pengambilan keputusan langkah selanjutnya adalah mencari prioritas untuk tiap-tiap kriteria yang menggunakan rata-rata geometrik dari matriks berpasangan yang telah dinormalisasi, yang selanjutnya penentuan prioritas didasarkan pada prosentase rata-rata geometrik dari tiap kriteria terhadap jumlah rata-rata geometrik keseluruhan. Pada matriks berpasangan diatas dapat dihitung bobot tiap kriteria sebagai berikut :

$$\text{Geografi} \quad \sqrt[5]{1 * 1.4 * 2 * 0.2 * 0.25} = 0.659 \quad \text{Bobot} = 0.09$$

$$\text{Sosial} \quad \sqrt[5]{0.7 * 1 * 1.4 * 0.1 * 0.2} = 0.466 \quad \text{Bobot} = 0.064$$

Infrastruktur	$\sqrt[5]{0.5 * 0.7 * 1 * 0.2 * 0.2} = 0.406$	Bobot = 0.055
Biaya Pemasaran	$\sqrt[5]{5.7 * 8.0 * 5.7 * 1 * 2.0} = 3.488$	Bobot = 0.477
Biaya Bahan Baku	$\sqrt[5]{4.0 * 5.7 * 5.7 * 0.5 * 1} = 2.3$	Bobot = 0.314

Tahap terakhir dalam metode REMBRANDT ini adalah penetapan prioritas akhir dari setiap alternatif, yang menggunakan rumus :

$$\text{Bobot akhir} = \prod \text{bobot alternatif}^{\text{bobot kriteria}}$$

Dari tabel 5.1 diketahui bobot akhir dari setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik. Besarnya nilai dapat digunakan untuk menunjukkan bobot relatif suatu lokasi dengan lokasi yang lain. Misalnya lokasi Pandaan dengan bobot akhir 0,765 sedangkan peringkat kedua yaitu lokasi Ngoro dengan bobot 0,328, ini berarti Pandaan 2,33 kali lebih berbobot dibandingkan dengan Ngoro untuk penentuan lokasi pengembangan pabrik baru. Untuk lokasi yang lain juga dapat menggunakan bobot relatif seperti ini. Semakin besar nilai bobot relatif ini semakin besar pula suatu alternatif untuk dipilih dibandingkan alternatif lainnya. Kalau bobot relatif ini semakin kecil atau hampir sama maka hal ini akan menyulitkan pengambil keputusan untuk menentukan alternatif mana yang dipilih untuk menentukan lokasi pengembangan pabrik baru.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan semua tahapan dalam penelitian yang membahas permasalahan penentuan prioritas lokasi pengembangan Pabrik Coca-Cola, maka dapat diambil beberapa kesimpulan. Dalam bab ini juga akan dijelaskan beberapa saran berkenaan dengan penerapan hasil penelitian.

6.1 Kesimpulan

1. Metode REMBRANDT dapat diterapkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk masalah-masalah yang bersifat strategis, dengan model hierarki keputusan yang diperoleh mempunyai dimensi yang berbeda sesuai dengan posisi manajemen dalam pengambilan keputusan.
2. Model hierarki keputusan yang telah disepakati terdiri dari 4 tingkatan. Pada tingkat terendah/pertama, ditetapkan tujuan dari pengambilan keputusan yaitu menentukan prioritas lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola. Pada tingkat kedua dari model menjelaskan kriteria yang digunakan untuk menilai tingkat kepentingan terhadap tujuan diatas. Tingkat ketiga menjelaskan sub kriteria yang mengukur dan menilai dengan indikator-indikator yang sesuai sehingga dinilai dengan obyektif dan jelas perbedaan tiap

kategorinya. Pada level terakhir ditempatkan alternatif-alternatif daerah yang dipertimbangkan sebagai lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola dengan menggunakan sub kriteria yang telah dilengkapi dengan kategori indikator.

3. Hasil penilaian setiap alternatif lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola berupa urutan prioritas lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola yang masih bersifat makro. Belum menyebutkan titik pendirian pabrik secara pasti di alternatif lokasi.
4. Kriteria dan sub kriteria yang tercakup dalam model hierarki keputusan tidak mutlak bersifat baku/tetap, tetapi dengan pertimbangan bahwa faktor-faktor tersebutlah yang sangat berpengaruh pada saat ini.
5. Pengambilan keputusan untuk menentukan lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola didominasi oleh kriteria biaya bahan baku dan biaya pemasaran dengan sub kriteria biaya bahan baku air dan biaya pemasaran untuk daerah Surabaya SIER dan Surabaya Tandes.
6. Prioritas tertinggi pada pembobotan akhir didapat lokasi Pandaan sebagai lokasi yang paling tepat digunakan untuk pengembangan pabrik dibandingkan alternatif lokasi lain yang berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

6.2 Saran-saran

1. Perhitungan-perhitungan yang digunakan untuk melakukan penilaian rating dari setiap alternatif lokasi sebaiknya didasarkan pada data sekunder yang obyektif. Apabila didasarkan pada kesepakatan, hendaknya kesepakatan tersebut harus berdasarkan penilaian orang-orang yang berpengalaman atau sangat berkompeten dalam hal tersebut.
2. Untuk mempermudah prosedur pengisian bobot berpasangan dan untuk menghindari ketidakkonsistenan dari responden, maka dapat dilakukan dengan pemberian skor atau bobot untuk setiap kriteria tanpa harus memberi bobot berpasangan.
3. Metode REMBRANDT untuk perhitungan prioritas pada hierarki keputusan ini dapat dibuat suatu program komputer untuk mempermudah perhitungan, seperti halnya software Expert Choice untuk perhitungan *Analitycal Hierarchy Process*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asri Damajanti, **Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Sebagai Pendukung Proses Pengambilan Keputusan Pada Masalah Pemilihan Metode Buangan dan Lokasi Pembuangan Sampah Akhir (LPA) di Kotamadya Surabaya**, Tugas Akhir, 1994.
- Christopher Nicholas Laksmono, **Optimasi Distribusi Produk Arloji di PT "X" dengan Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Linear Integer Goal Programming**, Tugas Akhir, 1995.
- Kuntoro, Dr. Ir., Listiarini, Ir., **Analisa Keputusan, Pendekatan Sistem Dalam Manajemen Usaha dan Proyek**, Penerbit Baskara, Bandung, 1983.
- Lootsma, F.A., **The REMBRANDT System for Multi Criteria Decision Analysis via Pairwise Comparisons or Direct Rating**, Report 92-05, Faculty of Technical Mathematic and Informatics, Delft University of Technology, Delft, Netherlands, 1992.
- Marsudi Djojodipuro, **Teori Lokasi**, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 1992.
- Natalius Didik Eko, **Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Membantu Proses Pengambilan Keputusan Pada Penempatan Pegawai untuk Menduduki Jabatan Tertentu di PT. Telkom Witel X Sulawesi**, Tugas Akhir, 1995.
- Olson, David L., Flidner G., Currie K., **Comparison of The REMBRANDT System With Analytic Hierarchy Process**, European Journal of Operational Research 82 (1995) 522-539, 1995
- Saaty, Thomas L., **Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin**, PT. Pustaka Binaman Pressindo, 1993.
- Saaty, Thomas L., **The AHP Decision Making**, Pittsburgh, 1988.
- Sritomo Wignjosoebroto, Ir. MSc., **Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan**, Penerbit Guna Widya, 1992.

RATING SUB KRITERIA BIAYA PEMASARAN

LOKASI	SBY SIER		SBY Tandes		Bangkalan		Pamekasan		Pandaan		Malang		Probolinggo		Jember		Situbondo	
1. WLINGI	37.13	148.5	37.13	148.5	40.88	163.5	61.13	244.5	26.88	107.5	16.25	65	44.13	176.5	70.63	282.5	69.88	279.5
2. KESAMBEN	34.88	139.5	34.88	139.5	38.63	154.5	58.88	235.5	24.63	98.5	14	56	41.88	167.5	68.38	273.5	67.63	270.5
3. SELOREJO	32.38	129.5	32.38	129.5	36.13	144.5	56.38	225.5	22.13	88.5	11.5	46	39.38	157.5	65.88	263.5	65.13	260.5
4. PURWODADI	14.88	59.5	14.88	59.5	18.63	74.5	38.88	155.5	4.625	18.5	5.5	22	21.88	87.5	48.38	193.5	47.63	190.5
5. PRIGEN	13	52	13	52	16.75	67	37	148	2.75	11	13.38	53.5	20	80	46.5	186	45.75	183
6. PANDAAN	10.25	41	10.25	41	14	56	34.25	137	0.25	1	10.63	42.5	17.25	69	43.75	175	43	172
7. PACET	12.25	49	12.25	49	16	64	36.25	145	4.5	18	15.5	62	20.5	82	47	188	46.25	185
8. TRAWAS	23.5	94	23.5	94	27.25	109	47.5	190	3.25	13	15.5	62	20	80	46.5	186	45.75	183
9. NGORO	10.5	42	10.5	42	14.25	57	34.5	138	5	20	15.63	62.5	17.5	70	44	176	43.25	173
10. SINGOSARI	18.38	73.5	18.38	73.5	22.13	88.5	42.38	169.5	8.125	32.5	2.75	11	25.38	101.5	51.88	207.5	51.13	204.5
11. LAWANG	17.13	68.5	17.13	68.5	20.88	83.5	41.13	164.5	6.875	27.5	5	20	24.13	96.5	50.63	202.5	49.88	199.5
12. KARANGPLOSO	23.88	95.5	23.88	95.5	27.63	110.5	47.88	191.5	13.63	54.5	3.5	14	30.88	123.5	57.38	229.5	56.63	226.5
13. BATU	25.38	101.5	25.38	101.5	29.13	116.5	49.38	197.5	15.13	60.5	4.625	18.5	42.63	170.5	69.13	276.5	68.38	273.5
RATA - RATA	21.04		21.04		25.08		46.88		10.6		10.29		28.12		56.65		55.85	
RANGE	5.375		5.375		5.375		5.375		5.325		2.7		5.375		5.375		5.375	
SANGAT TINGGI	> 29.1		> 29.1		> 33.14		> 54.95		> 18.58		> 14.34		> 36.18		> 64.72		> 63.91	
TINGGI	23.73	29.1	23.73	29.1	27.76	33.14	49.57	54.95	13.26	18.58	11.64	14.34	30.8	36.18	59.34	64.72	58.53	63.91
SEDANG	18.35	23.73	18.35	23.73	22.39	27.76	44.2	49.57	7.934	13.26	8.938	11.64	25.43	30.8	53.97	59.34	53.16	58.53
RENDAH	12.98	18.35	12.98	18.35	17.01	22.39	38.82	44.2	2.609	7.934	6.238	8.938	20.05	25.43	48.59	53.97	47.78	53.16
SANGAT RENDAH	< 12.98		< 12.98		< 17.01		< 38.82		< 2.609		< 6.238		< 20.05		< 48.59		< 47.78	

Banyuwangi		Mojokerto		Jombang		Tulungagung		Kediri		Babat		
92.88	371.5	35.13	140.5	37.5	150	11.88	47.5	13.25	53	49	196	
90.63	362.5	32.88	131.5	35.25	141	14.13	56.5	15.5	62	46.75	187	
88.13	352.5	30.38	121.5	32.75	131	16.63	66.5	18	72	44.25	177	
70.63	282.5	16.13	64.5	21.38	85.5	34.63	138.5	26.88	107.5	32.88	131.5	
68.75	275	14.25	57	19.5	78	37.75	151	30	120	31	124	
66	264	11.5	46	16.75	67	35	140	27.25	109	28.25	113	
69.25	277	8.125	32.5	13.38	53.5	31.63	126.5	23.88	95.5	24.88	99.5	
68.75	275	10.63	42.5	15.88	63.5	34.13	136.5	26.38	105.5	27.38	109.5	
66.25	265	6.75	27	12	48	30.25	121	22.5	90	23.5	94	
74.13	296.5	11.63	46.5	16.88	67.5	32.38	129.5	24.63	98.5	28.38	113.5	
72.88	291.5	10.38	41.5	15.63	62.5	33.63	134.5	25.88	103.5	27.13	108.5	
79.63	318.5	14.63	58.5	18.25	73	29.13	116.5	21.63	86.5	29.75	119	
91.38	365.5	16.25	65	16.63	66.5	27.63	110.5	20.13	80.5	28.13	112.5	
80.62	16.82		20.9		28.37		22.76		33.29			
5.375	5.675		5.1		5.175		3.35		5.1			
>	88.68	>	25.33	>	28.55	>	36.13	>	27.78	>	40.94	
83.3	88.68	19.65	25.33	23.45	28.55	30.95	36.13	24.43	27.78	35.84	40.94	
77.93	83.3	13.98	19.65	18.35	23.45	25.78	30.95	21.08	24.43	30.74	35.84	
72.55	77.93	8.305	13.98	13.25	18.35	20.6	25.78	17.73	21.08	25.64	30.74	
<	72.55	<	8.305	<	13.25	<	20.6	<	17.73	<	25.64	

RATING SUB KRITERIA BIAYA BAHAN BAKU

LOKASI	Btl & Kaleng		Tutup Botol		Konsentrate		Gula		Gas CO2		B. Penunjang	
1. WLINGI	37.13	148.5	16.25	65	51.98	148.5	37.5	150	59.4	148.5	44.55	148.5
2. KESAMBEN	34.88	139.5	14	56	48.83	139.5	35.25	141	55.8	139.5	41.85	139.5
3. SELOREJO	32.38	129.5	11.5	46	45.33	129.5	32.75	131	51.8	129.5	38.85	129.5
4. PURWODADI	14.88	59.5	5.5	22	20.83	59.5	21.38	85.5	23.8	59.5	17.85	59.5
5. PRIGEN	13	52	13.38	53.5	18.2	52	19.5	78	20.8	52	15.6	52
6. PANDAAN	10.25	41	10.63	42.5	14.35	41	16.75	67	16.4	41	12.3	41
7. PACET	12.25	49	15.5	62	17.15	49	13.38	53.5	19.6	49	14.7	49
8. TRAWAS	23.5	94	15.5	62	32.9	94	15.88	63.5	37.6	94	28.2	94
9. NGORO	10.5	42	15.63	62.5	14.7	42	12	48	16.8	42	12.6	42
10. SINGOSARI	18.38	73.5	2.75	11	25.73	73.5	16.88	67.5	29.4	73.5	22.05	73.5
11. LAWANG	17.13	68.5	5	20	23.98	68.5	15.63	62.5	27.4	68.5	20.55	68.5
12. KARANGPLOSO	23.88	95.5	3.5	14	33.43	95.5	18.25	73	38.2	95.5	28.65	95.5
13. BATU	25.38	101.5	4.625	18.5	35.53	101.5	16.63	66.5	40.6	101.5	30.45	101.5
RATA - RATA	21.04		10.29		29.45		20.9		33.66		25.25	
RANGE	5.375		2.7		7.525		5.1		8.6		6.45	
SANGAT TINGGI	>	29.1	>	14.34	>	40.74	>	28.55	>	46.56	>	34.92
TINGGI	23.73	29.1	11.64	14.34	33.22	40.74	23.45	28.55	37.96	46.56	28.47	34.92
SEDANG	18.35	23.73	8.938	11.64	25.69	33.22	18.35	23.45	29.36	37.96	22.02	28.47
RENDAH	12.98	18.35	6.238	8.938	18.17	25.69	13.25	18.35	20.76	29.36	15.57	22.02
SANGAT RENDAH	<	12.98	<	6.238	<	18.17	<	13.25	<	20.76	<	15.57

I. PENGANTAR

Dalam menentukan lokasi pengembangan pabrik telah dibuat suatu model hierarki keputusan, seperti pada Gambar 1. Model hierarki keputusan merupakan suatu kerangka pengambilan keputusan yang terdiri dari tujuan, kriteria, sub kriteria dan alternatif yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan prioritas lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola di Jawa Timur.

Oleh karena itu maka model hierarki keputusan ini siap diaplikasikan pada permasalahan yang sebenarnya.

Sehubungan dengan maksud di atas maka Bapak/Ibu/Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap elemen hierarki, dalam rangka menentukan bobot setiap kriteria dan sub kriteria yang akan digunakan untuk menentukan prioritas lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola di Jawa Timur.

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu/Saudara untuk mengisi kuesioner penilaian ini.

II. PETUNJUK PENGISIAN

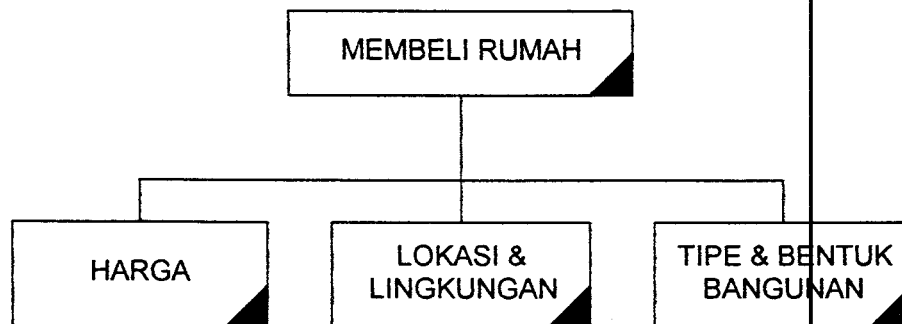
Bapak/Ibu/Saudara diminta untuk memberikan pertimbangan (judgement) terhadap setiap penilaian berdasarkan intuisi, pengetahuan dan pengalaman selama ini.

Kuesioner ini terdiri dari 2 jenis penilaian, yaitu :

1. Penilaian setiap elemen model hierarki keputusan berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap pencapaian elemen hierarki yang setingkat di atasnya. Penilaian ini dilakukan secara perbandingan berpasangan.
2. Penilaian tingkat intensitas setiap kategori dari sub kriteria yang bersangkutan. Penilaian ini dilakukan secara perbandingan berpasangan.

Contoh Pengisian Kuesioner

Sebagai contoh, berikut ini diberikan sebuah contoh pengambilan keputusan untuk menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam membeli rumah. Kriteria tersebut secara hierarki dapat digambarkan sebagai berikut :



Penentuan bobot dari setiap kriteria di atas, dapat dilakukan dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan berikut ini :

MEMBELI RUMAH	1	2	3
1. HARGA		-2	2
2. LOKASI & LINGKUNGAN			4
3. TIPE & BENTUK BANGUNAN			

Penilaian ditentukan berdasarkan besarnya tingkat kepentingan (atau konstribusi atau pengaruh) dari kriteria-kriteria pada kolom sebelah kiri terhadap kriteria-kriteria pada baris sebelah atas, ditinjau dari tujuan membeli rumah.

Hasil penilaian pada contoh di atas menunjukkan bahwa :

1. Kriteria lokasi dan lingkungan sedikit lebih pentingnya dibandingkan dengan kriteria harga.
2. Kriteria harga sedikit lebih penting dibandingkan dengan kriteria tipe dan bentuk bangunan.
3. Kriteria lokasi dan lingkungan lebih penting dari pada kriteria tipe dan bentuk bangunan.

Dibawah ini akan dijelaskan skala kuantitatif yang dapat digunakan untuk melakukan penilaian perbandingan berpasangan dari kriteria-kriteria dan kategori-kategori.

**TABEL SKALA PENILAIAN ELEMEN HIERARKI
(METODE REMBRANDT)**

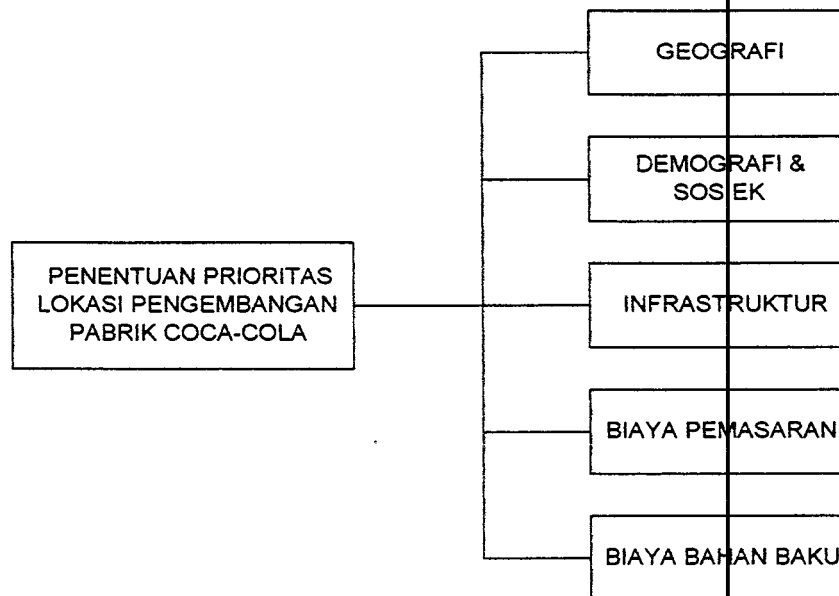
TINGKAT KEPENTINGAN	DEFINISI	KETERANGAN
0	SAMA PENTINGNYA	KEDUA ELEMEN MEMPUNYAI PENGARUH YANG SAMA
2	SEDIKIT LEBIH PENTING	PENILAIAN LEBIH SEDIKIT PENTING MEMIHAK PADA SALAH SATU ELEMEN DIBANDINGKAN PASANGANNYA
4	LEBIH PENTING	PENILAIAN MEMIHAK PADA SALAH SATU ELEMEN DIBANDINGKAN PASANGANNYA
6	SANGAT PENTING	SALAH SATU ELEMEN SANGAT BERPENGARUH DAN DOMINASINYA TAMPAK SECARA NYATA
8	MUTLAK LEBIH PENTING	BUKTI BAHWA SALAH SATU ELEMEN LEBIH PENTING DARIPADA PASANGANNYA JELAS
1,3,5,7	NILAI TENGAH DIANTARA PERTIMBANGAN DIATAS	NILAI INI DIBERIKAN JIKA TERDAPAT KERAGUAN DIANTARA DUA PENILAIAN
NILAI YANG BERLAWANAN	JIKA UNTUK AKTIFITAS I MENDAPAT SATU ANGKA BILA DIBANDINGKAN DENGAN AKTIFITAS j , MAKA j MEMPUNYAI NILAI YANG BERLAWANAN DIBANDING I	

III. KUISIONER

III.1. Kuisioner Penilaian Elemen Hierarki

Berikut ini Bapak/Ibu/Saudara dimohon untuk menilai tingkat kepentingan dari setiap elemen model hierarki keputusan tersebut.

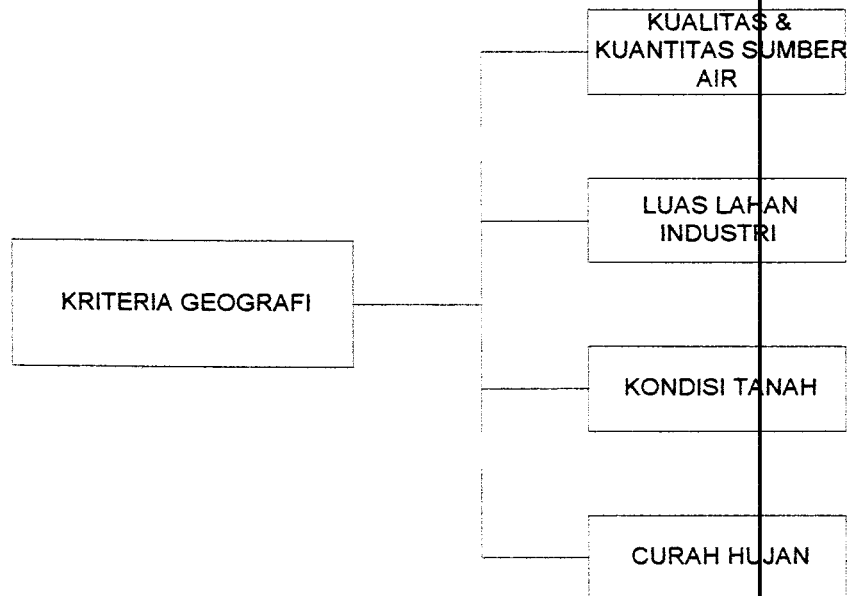
1. Hierarki Tujuan : penentuan prioritas lokasi pengembangan pabrik Coca-Cola.



Tingkat kepentingan antar kriteria tersebut ditinjau dari tujuan :

PENENTUAN PRIORITAS LOKASI PENGEMBANGAN PABRIK COCA-COLA	1	2	3	4	5
1. KRITERIA GEOGRAFI					
2. KRITERIA DEMOGRAFI & SOSIAL EKONOMI					
3. KRITERIA INFRASTRUKTUR					
4. KRITERIA BIAYA PEMASARAN					
5. KRITERIA BIAYA BAHAN BAKU					

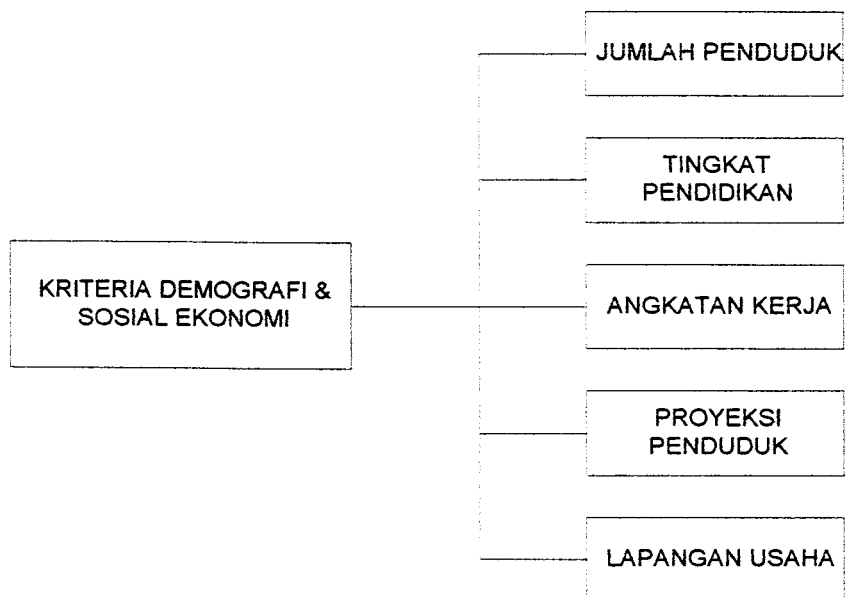
2. Hierarki Kriteria Geografi adalah :



Tingkat kepentingan antar sub kriteria tersebut jika ditinjau dari kriteria geografi :

KRITERIA GEOGRAFI	1	2	3	4
1.KUALITAS & KUANTITAS AIR				
2.LUAS LAHAN INDUSTRI				
3.KONDISI TANAH				
4.CURAH HUJAN				

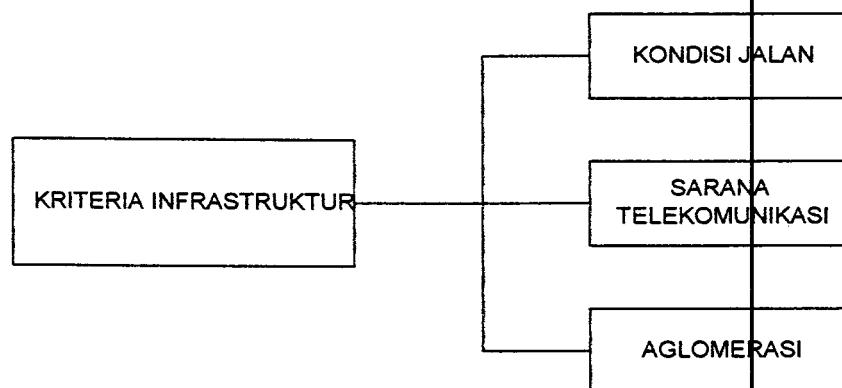
3. Hierarki Kriteria Demografi dan Sosial Ekonomi



Tingkat kepentingan antar sub kriteria tersebut jika ditinjau dari kriteria demografi dan sosial ekonomi :

KRITERIA DEMOGRAFI & SOSIAL EKONOMI	1	2	3	4	5
1. JUMLAH PENDUDUK					
2. TK. PENDIDIKAN					
3. ANGKATAN KERJA					
4. PROYEKSI PENDUDUK					
5. LAPANGAN USAHA					

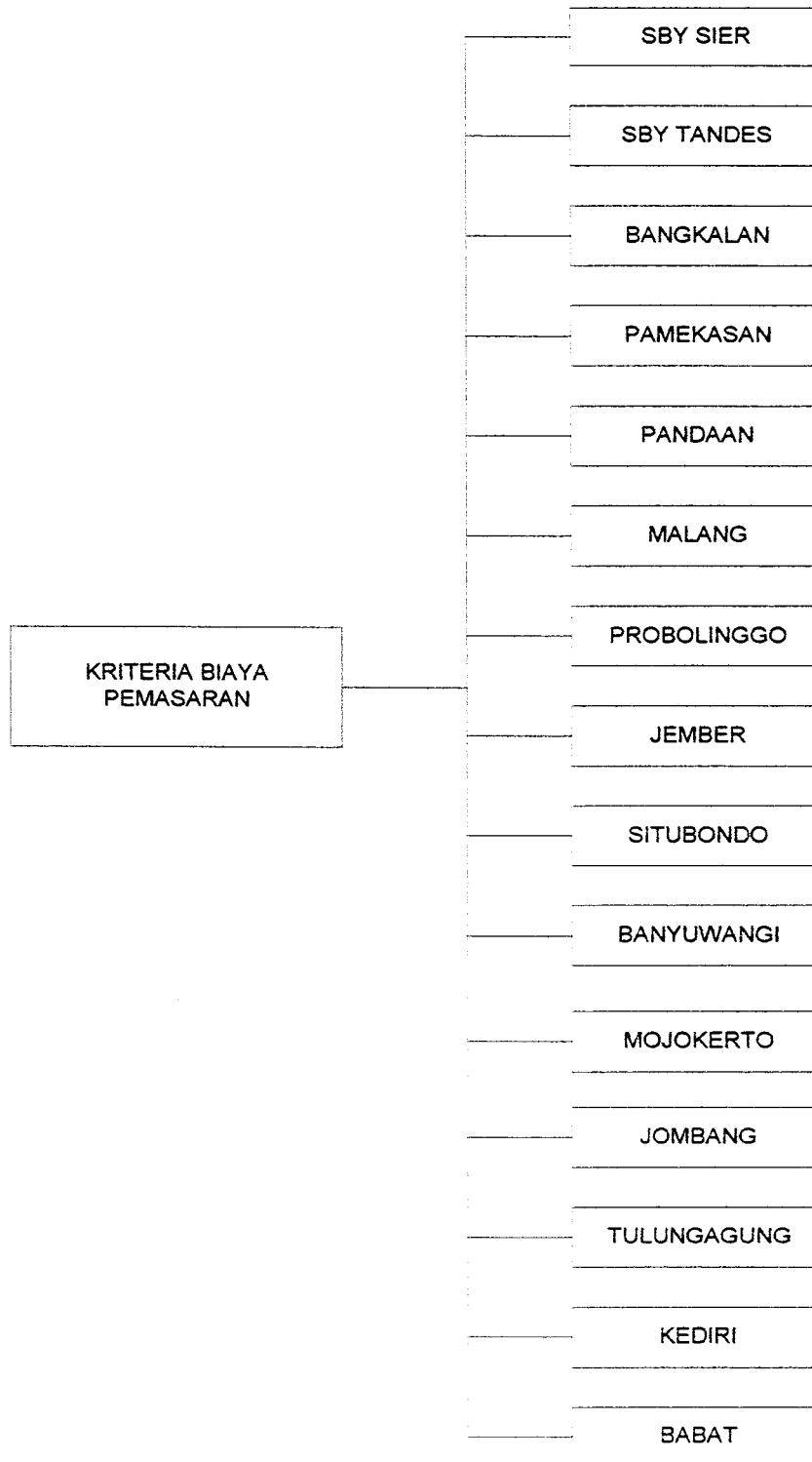
4. Hierarki Kriteria Infrastruktur



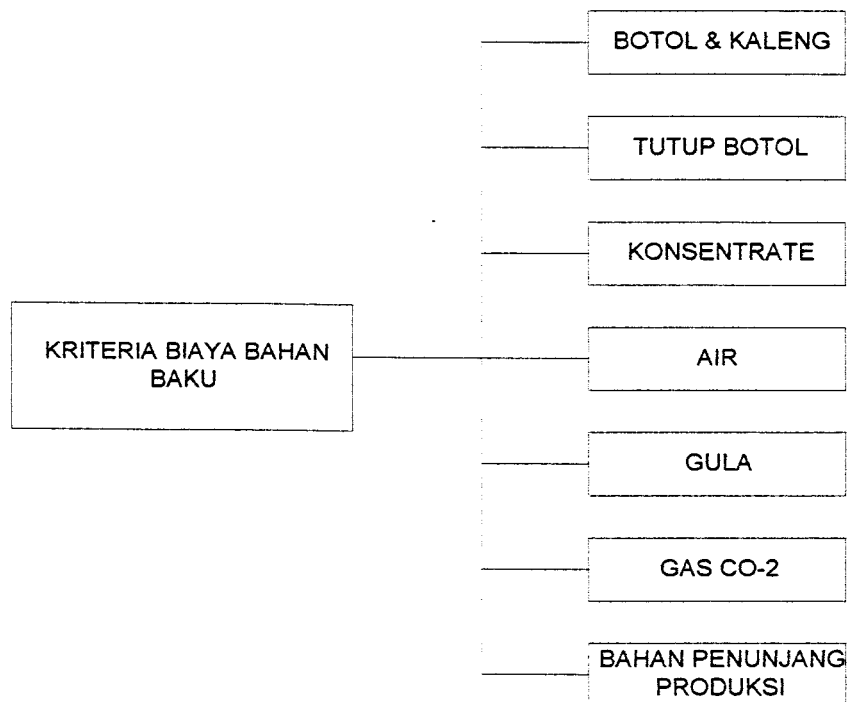
Tingkat kepentingan antar sub kriteria tersebut jika ditinjau dari kriteria infrastruktur :

KRITERIA INFRASTRUKTUR	1	2	3
1.KONDISI JALAN			
2.SARANA TELEKOMUNIKASI			
3.AGLOMERASI			

5. Hierarki Kriteria Biaya Pemasaran



6. Hierarki Biaya Bahan Baku



Tingkat kepentingan antar sub kriteria tersebut jika ditinjau dari kriteria biaya bahan baku :

KRITERIA BIAYA BAHAN BAKU	1	2	3	4	5	6	7
1. BOTOL & KALENG							
2. TUTUP BOTOL							
3. KONSENTRATE							
4. AIR							
5. GULA							
6. GAS CO-2							
7. BAHAN PENUNJANG PROD.							

Kuesioner penilaian setiap kategori

Berikut ini bapak/ibu/saudara dimohon untuk menilai tingkat kepentingan dari setiap kategori, untuk menentukan skala intensitas dari setiap kategori dari sub kriteria yang bersangkutan.

1. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria kualitas dan kuantitas sumber air adalah :

KUALITAS & KUANTITAS SUMBER AIR	1	2	3	
1. TINGGI				
2. SEDANG				
3. RENDAH				

2. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria luas lahan lahan adalah :

LUAS LAHAN INDUSTRI	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

3. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria kondisi tanah adalah

KONDISI TANAH	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

4. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria curah hujan adalah :

CURAH HUJAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

5. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria jumlah penduduk adalah :

JUMLAH PENDUDUK	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

6. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria tingkat pendidikan adalah :

TINGKAT PENDIDIKAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

7. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria angkatan kerja adalah :

ANGKATAN KERJA	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

8. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria proyeksi penduduk adalah :

PROYEKSI PENDUDUK	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

9. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria lapangan usaha adalah :

LAPANGAN USAHA	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

10. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria kondisi jalan adalah

KONDISI JALAN	1	2	3
1. TINGGI			
2. SEDANG			
3. RENDAH			

11. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria sarana telekomunikasi adalah :

SARANA TELEKOMUNIKASI	1	2	3
1. TINGGI			
2. SEDANG			
3. RENDAH			

12. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria aglomerasi adalah :

AGLOMERASI	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

13. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Surabaya SIER adalah :

SURABAYA SIER	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

14. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Surabaya Tandes adalah :

SURABAYA TANDES	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

15. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Bangkalan adalah :

BANGKALAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

16. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Pamekasan adalah :

PAMEKASAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

17. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Pandaan adalah :

PANDAAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

18. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Malang adalah :

MALANG	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

19. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Probolinggo adalah :

PROBOLINGGO	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

20. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Jember adalah:

JEMBER	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

21. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Situbondo adalah :

SITUBONDO	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

22. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Banyuwangi adalah:

LUAS LAHAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

23. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Mojokerto adalah :

MOJOKERTO	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

24. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Jombang adalah :

JOMBANG	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

25. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Tulungagung adalah

TULUNGAGUNG	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

26. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Kediri adalah :

KEDIRI	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

27. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria Babat adalah :

BABAT	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

28. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria botol dan kaleng adalah :

BOTOL & KALENG	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

29. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria tutup botol adalah :

TUTUP BOTOL	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

30. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria konsentrate adalah :

KONSENTRATE	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

31. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria air adalah :

AIR	1	2	3
1. TINGGI			
2. SEDANG			
3. RENDAH			

32. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria gula adalah :

GULA	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

33. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria gas CO₂ adalah :

GAS CO-2	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

34. Tingkat intensitas antar kategori dari sub kriteria bahan penunjang produksi adalah

BAHAN PENUNJANG PROD.	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI					
2. TINGGI					
3. SEDANG					
4. RENDAH					
5. SANGAT RENDAH					

PENENTUAN PRIORITAS LOKASI PENGEMBANGAN PABRIK COCA-COLA	1	2	3	4	5
1. KRITERIA GEOGRAFI		1	2	-5	-4
2. KRITERIA DEMOGRAFI & SOSIAL EKONOMI			1	-6	-5
3. KRITERIA INFRASTRUKTUR				-5	-5
4. KRITERIA BIAYA PEMASARAN					2
5. KRITERIA BIAYA BAHAN BAKU					

KRITERIA GEOGRAFI	1	2	3	4
1. KUALITAS & KUANTITAS AIR		4	6	7
2. LUAS LAHAN INDUSTRI			3	4
3. KONDISI TANAH				0
4. CURAH HUJAN				

KRITERIA DEMOGRAFI & SOSIAL EKONOMI	1	2	3	4	5
1. JUMLAH PENDUDUK		-2	-3	0	2
2. TK. PENDIDIKAN			-1	1	0
3. ANGKATAN KERJA				2	1
4. PROYEKSI PENDUDUK					-2
5. LAPANGAN USAHA					

KRITERIA INFRASTRUKTUR	1	2	3
1.KONDISI JALAN		4	1
2.SARANA TELEKOMUNIKASI			-4
3.AGLOMERASI			

KRITERIA BIAYA BAHAN BAKU	1	2	3	4	5	6	7
1. BOTOL & KALENG		3	-1	-4	-1	-2	1
2. TUTUP BOTOL			-5	-7	-4	-5	0
3. KONSENTRATE				-3	0	-1	4
4.AIR					2	2	6
5. GULA						0	3
6. GAS CO-2							4
7. BAHAN PENUNJANG PROD.							

KUALITAS & KUANTITAS SUMBER AIR	1	2	3
1. TINGGI		4	8
2. SEDANG			5
3. RENDAH			

LUAS LAHAN INDUSTRI	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		2	4	6	8
2. TINGGI			1	3	5
3. SEDANG				1	4
4. RENDAH					1
5. SANGAT RENDAH					

KONDISI TANAH	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		1	3	6	8
2. TINGGI			2	4	7
3. SEDANG				3	5
4. RENDAH					1
5. SANGAT RENDAH					

CURAH HUJAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI -		-2	-5	1	2
2. TINGGI			-4	2	3
3. SEDANG				6	8
4. RENDAH					0
5. SANGAT RENDAH					

JUMLAH PENDUDUK	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-5	-1	1
2. TINGGI			-2	1	4
3. SEDANG				4	6
4. RENDAH					3
5. SANGAT RENDAH					

TINGKAT PENDIDIKAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		0	3	4	6
2. TINGGI			3	4	6
3. SEDANG				1	3
4. RENDAH					1
5. SANGAT RENDAH					

ANGKATAN KERJA	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		2	4	5	8
2. TINGGI			2	4	7
3. SEDANG				2	4
4. RENDAH					1
5. SANGAT RENDAH					

PROYEKSI PENDUDUK	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-3	0	1
2. TINGGI			0	2	3
3. SEDANG				4	5
4. RENDAH					2
5. SANGAT RENDAH					

LAPANGAN USAHA	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		1	4	5	6
2. TINGGI			3	4	6
3. SEDANG				1	3
4. RENDAH					2
5. SANGAT RENDAH					

KONDISI JALAN	1	2	3
1. TINGGI		2	5
2. SEDANG			4
3. RENDAH			

SARANA TELEKOMUNIKASI	1	2		3
1. TINGGI		3		6
2. SEDANG				3
3. RENDAH				

AGLOMERASI	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-1	0	2	4
2. TINGGI			1	3	4
3. SEDANG				2	3
4. RENDAH					1
5. SANGAT RENDAH					

SURABAYA SIER	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-7	-8
2. TINGGI			-3	-5	-7
3. SEDANG				-2	-5
4. RENDAH					-2
5. SANGAT RENDAH					

SURABAYA TANDES	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-7	-8
2. TINGGI			-3	-5	-7
3. SEDANG				-2	-5
4. RENDAH					-2
5. SANGAT RENDAH					

BANGKALAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-1	-2	-3	-5
2. TINGGI			-1	-2	-4
3. SEDANG				-1	-3
4. RENDAH					0
5. SANGAT RENDAH					

PAMEKASAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-1	-2	-3	-6
2. TINGGI			-1	-2	-4
3. SEDANG				-1	-3
4. RENDAH					0
5. SANGAT RENDAH					

PANDAAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-5	-8
2. TINGGI			-3	-4	-6
3. SEDANG				-2	-4
4. RENDAH					-1
5. SANGAT RENDAH					

MALANG	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-6	-8
2. TINGGI			-2	-4	-6
3. SEDANG				-2	-4
4. RENDAH					-2
5. SANGAT RENDAH					

PROBOLINGGO	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-5	-7
2. TINGGI			-1	-3	-5
3. SEDANG				-1	-3
4. RENDAH					0
5. SANGAT RENDAH					

JEMBER	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-5	-7
2. TINGGI			-2	-4	-5
3. SEDANG				-2	-3
4. RENDAH					-1
5. SANGAT RENDAH					

SITUBONDO	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-1	-2	-3	-4
2. TINGGI			-1	-2	-3
3. SEDANG				-1	-2
4. RENDAH					0
5. SANGAT RENDAH					

BANYUWANGI	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-3	-5	-6
2. TINGGI			-1	-3	-5
3. SEDANG				-1	-2
4. RENDAH					0
5. SANGAT RENDAH					

MOJOKERTO	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-6	-7
2. TINGGI			-2	-4	-6
3. SEDANG				-1	-4
4. RENDAH					-1
5. SANGAT RENDAH					

JOMBANG	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-3	-4	-6
2. TINGGI			-1	-2	-4
3. SEDANG				-2	-3
4. RENDAH					-1
5. SANGAT RENDAH					

TULUNGAGUNG	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-5	-6
2. TINGGI			-2	-3	-6
3. SEDANG				-1	-4
4. RENDAH					-1
5. SANGAT RENDAH					

KEDIRI	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-5	-7
2. TINGGI			-2	-5	-6
3. SEDANG				-2	-4
4. RENDAH					-1
5. SANGAT RENDAH					

BABAT	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-6	-7
2. TINGGI			-2	-5	-6
3. SEDANG				-2	-5
4. RENDAH					-2
5. SANGAT RENDAH					

BOTOL & KALENG	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-7	-8
2. TINGGI			-2	-5	-6
3. SEDANG				-3	-5
4. RENDAH					-2
5. SANGAT RENDAH					

TUTUP BOTOL	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-1	-3	-4	-6
2. TINGGI			-1	-3	-5
3. SEDANG				-1	-3
4. RENDAH					-1
5. SANGAT RENDAH					

KONSENTRATE	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-6	-8
2. TINGGI			-2	-5	-6
3. SEDANG				-2	-4
4. RENDAH					-2
5. SANGAT RENDAH					

AIR	1	2	3
1. TINGGI		-4	-7
2. SEDANG			-3
3. RENDAH			

GULA	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-4	-5	-7
2. TINGGI			-2	-3	-6
3. SEDANG				-1	-3
4. RENDAH					-1
5. SANGAT RENDAH					

GAS CO-2	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-3	-5	-7	-8
2. TINGGI			-3	-5	-7
3. SEDANG				-2	-4
4. RENDAH					-2
5. SANGAT RENDAH					

BAHAN PENUNJANG PRODUKSI	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI		-2	-3	-4	-5
2. TINGGI			-2	-4	-5
3. SEDANG				-2	-3
4. RENDAH					-1
5. SANGAT RENDAH					

PENENTUAN PRIORITAS LEVEL 1

PENENTUAN LOKASI	1	2	3	4	5
1. GEOGRAFI	0	1	2	-5	-4
2. SOSIAL	-1	0	1	-6	-5
3. INFRASTRUKTUR	-2	-1	0	-5	-5
4. BIAYA PEMASARAN	5	6	5	0	2
5. BIAYA BAHAN BAKU	4	5	5	-2	0

	1	2	3	4	5
1	1	1.4	2	0.2	0.2
2	0.7	1	1.4	0.1	0.2
3	0.5	0.7	1	0.2	0.2
4	5.7	8	5.7	1	2
5	4	5.7	5.7	0.5	1

Mean
0.659
0.466
0.406
3.488
2.3
7.318

Bobot
0.09
0.064
0.055
0.477
0.314

PENENTUAN PRIORITAS LEVEL 2

GEOGRAFI	1	2	3	4
1. SUMBER AIR	0	4	6	7
2. LUAS LAHAN	-4	0	3	4
3. KONDISI TANAH	-6	-3	0	0
4. CURAH HUJAN	-7	-4	0	0

	1	2	3	4
1	1	4	8	11
2	0.2	1	2.8	4
3	0.1	0.4	1	1
4	0.1	0.2	1	1

Mean
4.37
1.297
0.458
0.385
6.51

Bobot
0.671
0.199
0.07
0.059

DEMOGRAFI & SOSEK	1	2	3	4	5
1. JUMLAH PENDUDUK	0	-2	-3	0	-2
2. TINGKAT PENDIDIKAN	2	0	-1	1	0
3. ANGKATAN KERJA	3	1	0	2	1
4. PROYEKSI PENDUDUK	0	-1	-2	0	-2
5. LAPANGAN USAHA	2	0	-1	2	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.5	0.4	1	0.5
2	2	1	0.7	1.4	1
3	2.8	1.4	1	2	1.4
4	1	0.7	0.5	1	0.5
5	2	1	0.7	2	1

Mean
0.615
1.149
1.625
0.707
1.231
5.328

Bobot
0.115
0.216
0.305
0.133
0.231

INFRASTRUKTUR	1	2	3
1. KONDISI JALAN	0	4	1
2. TELEKOMUNIKASI	-4	0	-4
3. AGLOMERASI	-1	4	0

	1	2	3
1	1	4	1.4
2	0.2	1	0.2
3	0.7	4	1

Mean
1.783
0.396
1.415
3.594

Bobot
0.496
0.11
0.394

BIAYA BAHAN BAKU	1	2	3	4	5	6	7
1. BOTOL DAN KALENG	0	3	-1	-4	-1	-2	1
2. TUTUP BOTOL	0	0	-5	-7	-4	-5	0
3. KONSENTRATE	1	5	0	-3	0	-1	4
4. AIR	4	7	3	0	2	2	6
5. GULA	1	4	0	-2	0	0	3
6. GAS CO-2	2	5	1	-2	0	0	4
7. BAHAN PENUNJANG PF	-1	0	-4	-6	-3	-4	0

BIAYA BAHAN BAKU	1	2	3	4	5	6	7
1. BOTOL DAN KALENG	1	2.8	0.7	0.2	0.7	0.5	1.4
2. TUTUP BOTOL	1	1	0.2	0.1	0.2	0.2	1
3. KONSENTRATE	1.4	5.7	1	0.4	1	0.7	4
4. AIR	4	11	2.8	1	2	2	8
5. GULA	1.4	4	1	0.5	1	1	2.8
6. GAS CO-2	2	5.7	1.4	0.5	1	1	4
7. BAHAN PENUNJANG PF	0.7	1	0.2	0.1	0.4	0.2	1

Mean
0.82
0.353
1.346
3.286
1.346
1.642
0.41
9.204

Bobot
0.089
0.038
0.146
0.357
0.146
0.178
0.045

BIAYA PEMASARAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. SURABAYA SIER	0	0	8	8	3	2	6	5	8	7	5	6	6	5	4
2. SURABAYA TANDE	0	0	8	8	3	2	6	5	8	7	5	6	6	5	4
3. BANGKALAN	-8	-8	0	0	-6	-8	-2	-4	0	0	-4	-3	-2	-4	-5
4. PAMEKASAN	-8	-8	0	0	-6	-8	-3	-4	0	0	-4	-3	-2	-5	-5
5. PANDAAN	-3	-3	6	6	0	-1	4	3	7	7	1	3	3	2	1
6. MALANG	-2	-2	8	8	1	0	5	3	8	8	3	4	4	3	2
7. PROBOLINGGO	-6	-6	2	3	-4	-5	0	-3	4	3	-1	0	0	-1	-1
8. JEMBER	-5	-5	4	4	-3	-3	3	0	6	5	0	1	1	1	0
9. SITUBONDO	-8	-8	0	0	-7	-8	-4	-6	0	-1	-5	-4	-4	-5	-6
10. BANYUWANGI	-7	-7	0	0	-7	-8	-3	-5	1	0	-4	-4	-3	-3	-5
11. MOJOKERTO	-5	-5	4	4	-1	-3	1	0	5	4	0	0	3	1	-2
12. JOMBANG	-6	-6	3	3	-3	-4	0	-1	4	4	0	0	0	-1	-2
13. TULUNGAGUNG	-6	-6	2	2	-3	-4	0	-1	4	3	-3	0	0	-2	-2
14. KEDIRI	-5	-5	4	5	-2	-3	1	-1	5	3	-1	1	2	0	-1
15. BABAT	-4	-4	5	5	-1	-2	0.353	0	6	5	2	2	2	1	0

BIAYA PEMASARAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. SURABAYA SIER	1	1	16.05	16.05	2.832	2.002	8.02	5.669	16.05	11.35	5.669	8.02	8.02	5.669	4.007
2. SURABAYA TANDE	1	1	16.05	16.05	2.832	2.002	8.02	5.669	16.05	11.35	5.669	8.02	8.02	5.669	4.007
3. BANGKALAN	0.062	0.062	1	1	0.125	0.062	0.5	0.25	1	1	0.25	0.353	0.5	0.25	0.176
4. PAMEKASAN	0.062	0.062	1	1	0.125	0.062	0.353	0.25	1	1	0.25	0.353	0.5	0.176	0.176
5. PANDAAN	0.353	0.353	8.02	8.02	1	0.707	4.007	2.832	11.35	11.35	1.415	2.832	2.832	2.002	1.415
6. MALANG	0.5	0.5	16.05	16.05	1.415	1	5.669	2.832	16.05	16.05	2.832	4.007	4.007	2.832	2.002
7. PROBOLINGGO	0.125	0.125	2.002	2.832	0.25	0.176	1	0.353	4.007	2.832	0.707	1	1	0.707	0.707
8. JEMBER	0.176	0.176	4.007	4.007	0.353	0.353	2.832	1	8.02	5.669	1	1.415	1.415	1.415	1
9. SITUBONDO	0.062	0.062	1	1	0.088	0.062	0.25	0.125	1	0.707	0.176	0.25	0.25	0.176	0.125
10. BANYUWANGI	0.088	0.088	1	1	0.088	0.062	0.353	0.176	1.415	1	0.25	0.25	0.353	0.353	0.176
11. MOJOKERTO	0.176	0.176	4.007	4.007	0.707	0.353	1.415	1	5.669	4.007	1	1	2.832	1.415	0.5
12. JOMBANG	0.125	0.125	2.832	2.832	0.353	0.25	1	0.707	4.007	4.007	1	1	1	0.707	0.5
13. TULUNGAGUNG	0.125	0.125	2.002	2.002	0.353	0.25	1	0.707	4.007	2.832	0.353	1	1	0.5	0.5
14. KEDIRI	0.176	0.176	4.007	5.669	0.5	0.353	1.415	0.707	5.669	2.832	0.707	1.415	2.002	1	0.707
15. BABAT	0.25	0.25	5.669	5.669	0.707	0.5	1.13	1	8.02	5.669	2.002	2.002	2.002	1.415	1

Mean	Bobot
5.41262	0.21872
5.41262	0.21872
0.28673	0.01159
0.27377	0.01106
2.29975	0.09293
3.4078	0.13771
0.70681	0.02856
1.23146	0.04976
0.21723	0.00878
0.28018	0.01132
1.14889	0.04643
0.81204	0.03281
0.69064	0.02791
1.07186	0.04331
1.49397	0.06037
24.7464	

PENENTUAN PRIORITAS LEVEL 3

KUALITAS & KUANTITAS SB. AIR	1	2	3
1. TINGGI	0	4	8
2. SEDANG	-4	0	5
3. RENDAH	-8	-5	0

	1	2	3
1	1	16	256
2	0,1	1	32
3	0	0	1

Mean
15,99
1,26
0,05
17,3

Bobot
0,924
0,073
0,003

LUAS LAHAN INDUSTRI	1	2	3	4	5
1. SANGAT LUAS	0	2	4	6	8
2. LUAS	-2	0	1	3	5
3. CUKUP	-4	-1	0	1	4
4. SEMPIT	-6	-3	-1	0	1
5. SANGAT SEMPIT	-8	-5	-4	-1	0

	1	2	3	4	5
1	1	4	16	64	256
2	0,3	1	2	8	32
3	0,1	0,5	1	2	16
4	0	0,1	0,5	1	2
5	0	0	0,1	0,5	1

Mean
15,99
2,638
1
0,287
0,083
20

Bobot
0,8
0,132
0,05
0,014
0,004

CURAH HUJAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-5	1	2
2. TINGGI	2	0	-4	2	3
3. CUKUP	5	4	0	6	8
4. RENDAH	-1	-2	-6	0	0
5. SANGAT RENDAH	-2	-3	-8	0	0

	1	2	3	4	5
1	1	0,3	0	2	4
2	4	1	0,1	4	8
3	32	16	1	64	256
4	0,5	0,3	0	1	1
5	0,3	0,1	0	1	1

Mean
0,574
1,516
24,24
0,287
0,165
26,78

Bobot
0,021
0,057
0,905
0,011
0,006

KONDISI TANAH	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	1	3	6	8
2. TINGGI	-1	0	2	4	7
3. CUKUP	-3	-2	0	3	5
4. RENDAH	-6	-4	-3	0	1
5. SANGAT RENDAH	-8	-7	-5	-1	0

	1	2	3	4	5
1	1	2	8	64	256
2	0,5	1	4	16	128
3	0,1	0,3	1	8	32
4	0	0,1	0,1	1	2
5	0	0	0	0,5	1

Mean
12,12
5,276
1,516
0,19
0,054
19,16

Bobot
0,633
0,275
0,079
0,01
0,003

JUMLAH PENDUDUK	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-5	-1	1
2. TINGGI	2	0	-2	1	4
3. CUKUP	5	2	0	4	6
4. RENDAH	1	-1	-4	0	3
5. SANGAT RENDAH	-1	-4	-6	-3	0

	1	2	3	4	5
1	1	0,3	0	0,5	2
2	4	1	0,3	2	16
3	32	4	1	16	64
4	2	0,5	0,1	1	8
5	0,5	0,1	0	0,1	1

Mean
0,379
2
10,55
0,871
0,144
13,94

Bobot
0,027
0,143
0,757
0,062
0,01

TINGKAT PENDIDIKAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	0	3	4	6
2. TINGGI	0	0	3	4	6
3. CUKUP	-3	-3	0	1	3
4. RENDAH	-4	-4	-1	0	1
5. SANGAT RENDAH	-6	-6	-3	-1	0

	1	2	3	4	5
1	1	1	8	16	64
2	1	1	8	16	64
3	0,1	0,1	1	2	8
4	0,1	0,1	0,5	1	2
5	0	0	0,1	0,5	1

Mean
6,061
6,061
0,758
0,33
0,109
13,32

Bobot
0,455
0,455
0,057
0,025
0,008

ANGKATAN KERJA	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	2	4	5	8
2. TINGGI	-2	0	2	4	7
3. CUKUP	-4	-2	0	2	4
4. RENDAH	-5	-4	-2	0	1
5. SANGAT RENDAH	-8	-7	-4	-1	0

	1	2	3	4	5
1	1	4	16	32	256
2	0,3	1	4	16	128
3	0,1	0,3	1	4	16
4	0	0,1	0,3	1	2
5	0	0	0,1	0,5	1

Mean
13,92
4,593
1
0,25
0,063
19,83

Bobot
0,702
0,232
0,05
0,013
0,003

PROYEKSI PENDUDUK	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-3	0	1
2. TINGGI	2	0	0	2	3
3. CUKUP	3	0	0	4	5
4. RENDAH	0	-2	-4	0	2
5. SANGAT RENDAH	-1	-3	-5	-2	0

	1	2	3	4	5
1	1	0,3	0,1	1	2
2	4	1	1	4	8
3	8	1	1	16	32
4	1	0,3	0,1	1	4
5	0,5	0,1	0	0,3	1

Mean
0,574
2,638
5,276
0,574
0,218
9,281

Bobot
0,062
0,284
0,568
0,062
0,023

LAPANGAN USAHA	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	1	4	5	6
2. TINGGI	-1	0	3	4	6
3. CUKUP	-4	-3	0	1	3
4. RENDAH	-5	-4	-1	0	2
5. SANGAT RENDAH	-6	-6	-3	-2	0

	1	2	3	4	5
1	1	2	16	32	64
2	0,5	1	8	16	64
3	0,1	0,1	1	2	8
4	0	0,1	0,5	1	4
5	0	0	0,1	0,3	1

Mean
9,185
5,276
0,66
0,33
0,095
15,55

Bobot
0,591
0,339
0,042
0,021
0,006

KONDISI JALAN	1	2	3
1. BAIK	0	2	5
2. SEDANG	-2	0	4
3. BURUK	-5	-4	0

	1	2	3
1	1	4	32
2	0,3	1	16
3	0	0,1	1

Mean
5,038
1,587
0,125
6,75

Bobot
0,746
0,235
0,019

TELEKOMUNIKASI	1	2	3
1. BAIK	0	3	6
2. SEDANG	-3	0	3
3. BURUK	-6	-3	0

	1	2	3
1	1	8	64
2	0,1	1	8
3	0	0,1	1

Mean
7,996
1
0,125
9,122

Bobot
0,877
0,11
0,014

AGLOMERASI	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-1	0	2	4
2. TINGGI	1	0	1	3	4
3. CUKUP	0	-1	0	2	3
4. RENDAH	-2	-3	-2	0	1
5. SANGAT RENDAH	-4	-4	-3	-1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0,5	1	4	16
2	2	1	2	8	16
3	1	0,5	1	4	8
4	0,3	0,1	0,3	1	2
5	0,1	0,1	0,1	0,5	1

Mean
2
3,481
1,741
0,435
0,19
7,847

Bobot
0,255
0,444
0,222
0,055
0,024

SURABAYA SIER	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-7	-8
2. TINGGI	2	0	-3	-5	-7
3. CUKUP	4	3	0	-2	-5
4. RENDAH	7	5	2	0	-2
5. SANGAT RENDAH	8	7	5	2	0

	1	2	3	4	5
1	1	0,3	0,1	0	0
2	4	1	0,1	0	0
3	16	8	1	0,3	0
4	128	32	4	1	0,3
5	256	128	32	4	1

Mean
0,054
0,165
1
5,276
21,1
27,59

Bobot
0,002
0,006
0,036
0,191
0,765

SURABAYA TANDES	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-7	-8
2. TINGGI	2	0	-3	-5	-7
3. CUKUP	4	3	0	-2	-5
4. RENDAH	7	5	2	0	-2
5. SANGAT RENDAH	8	7	5	2	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0	0
2	4	1	0.1	0	0
3	16	8	1	0.3	0
4	128	32	4	1	0.3
5	256	128	32	4	1

Mean
0.054
0.165
1
5.276
21.1
27.59

Bobot
0.002
0.006
0.036
0.191
0.765

BANGKALAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-1	-2	-3	-5
2. TINGGI	1	0	-1	-2	-4
3. CUKUP	2	1	0	-1	-3
4. RENDAH	3	2	1	0	0
5. SANGAT RENDAH	5	4	3	0	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.5	0.3	0.1	0
2	2	1	0.5	0.3	0.1
3	4	2	1	0.5	0.1
4	8	4	2	1	1
5	32	16	8	1	1

Mean
0.218
0.435
0.871
2.297
5.276
9.097

Bobot
0.024
0.048
0.096
0.253
0.58

PAMEKASAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-1	-2	-3	-6
2. TINGGI	1	0	-1	-2	-4
3. CUKUP	2	1	0	-1	-3
4. RENDAH	3	2	1	0	-1
5. SANGAT RENDAH	6	4	3	1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.5	0.3	0.1	0
2	2	1	0.5	0.3	0.1
3	4	2	1	0.5	0.1
4	8	4	2	1	0.5
5	64	16	8	2	1

Mean
0.19
0.435
0.871
2
6.962
10.46

Bobot
0.018
0.042
0.083
0.191
0.666

PANDAAN	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-5	-8
2. TINGGI	2	0	-3	-4	-6
3. CUKUP	4	3	0	-2	-4
4. RENDAH	5	4	2	0	-1
5. SANGAT RENDAH	8	6	4	1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0	0
2	4	1	0.1	0.1	0
3	16	8	1	0.3	0.1
4	32	16	4	1	0.5
5	256	64	16	2	1

Mean
0.072
0.218
1.149
3.999
13.92
19.36

Bobot
0.004
0.011
0.059
0.207
0.719

PROBOLINGGO	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-5	-7
2. TINGGI	2	0	-1	-3	-5
3. CUKUP	4	1	0	-1	-3
4. RENDAH	5	3	1	0	0
5. SANGAT RENDAH	7	5	3	0	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0	0
2	4	1	0.5	0.1	0
3	16	2	1	0.5	0.1
4	32	8	2	1	1
5	128	32	8	1	1

Mean
0.083
0.379
1.149
3.481
7.996
13.09

Bobot
0.006
0.029
0.088
0.266
0.611

MALANG	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-6	-8
2. TINGGI	2	0	-2	-4	-6
3. CUKUP	4	2	0	-2	-4
4. RENDAH	6	4	2	0	-2
5. SANGAT RENDAH	8	6	4	2	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0	0
2	4	1	0.3	0.1	0
3	16	4	1	0.3	0.1
4	64	16	4	1	0.3
5	256	64	16	4	1

Mean
0.063
0.25
1
3.999
15.99
21.3

Bobot
0.003
0.012
0.047
0.188
0.751

JEMBER	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-5	-7
2. TINGGI	2	0	-2	-4	-5
3. CUKUP	4	2	0	-2	-3
4. RENDAH	5	4	2	0	-1
5. SANGAT RENDAH	7	5	3	1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0	0
2	4	1	0.3	0.1	0
3	16	4	1	0.3	0.1
4	32	16	4	1	0.5
5	128	32	8	2	1

Mean
0.083
0.287
1.149
3.999
9.185
14.7

Bobot
0.006
0.02
0.078
0.272
0.625

SITUBONDO	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-1	-2	-3	-4
2. TINGGI	1	0	-1	-2	-3
3. CUKUP	2	1	0	-1	-2
4. RENDAH	3	2	1	0	0
5. SANGAT RENDAH	4	3	2	0	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.5	0.3	0.1	0.1
2	2	1	0.5	0.3	0.1
3	4	2	1	0.5	0.3
4	8	4	2	1	1
5	16	8	4	1	1

Mean
0.25
0.5
1
2.297
3.481
7.528

Bobot
0.033
0.066
0.133
0.305
0.462

BANYUWANGI	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-3	-5	-6
2. TINGGI	2	0	-1	-3	-5
3. CUKUP	3	1	0	-1	-2
4. RENDAH	5	3	1	0	0
5. SANGAT RENDAH	6	5	2	0	0

	1	2	3	4	5
1	1	0,3	0,1	0	0
2	4	1	0,5	0,1	0
3	8	2	1	0,5	0,3
4	32	8	2	1	1
5	64	32	4	1	1

Mean
0,109
0,379
1,149
3,481
6,061
11,18

Bobot
0,01
0,034
0,103
0,311
0,542

MOJOKERTO	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-6	-7
2. TINGGI	2	0	-2	-4	-6
3. CUKUP	4	2	0	-1	-4
4. RENDAH	6	4	1	0	-1
5. SANGAT RENDAH	7	6	4	1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0,3	0,1	0	0
2	4	1	0,3	0,1	0
3	16	4	1	0,5	0,1
4	64	16	2	1	0,5
5	128	64	16	2	1

Mean
0,072
0,25
1,149
3,999
12,12
17,59

Bobot
0,004
0,014
0,065
0,227
0,689

JOMBANG	1	2	3	4	5
1. SANGAT BAIK	0	-2	-3	-4	-6
2. BAIK	2	0	-1	-2	-4
3. CUKUP	3	1	0	-2	-3
4. JELEK	4	2	2	0	-1
5. SANGAT JELEK	6	4	3	1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0,3	0,1	0,1	0
2	4	1	0,5	0,3	0,1
3	8	2	1	0,3	0,1
4	16	4	4	1	0,5
5	64	16	8	2	1

Mean
0,125
0,5
0,871
2,638
6,962
11,1

Bobot
0,011
0,045
0,078
0,238
0,627

TULUNGAGUNG	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-5	-6
2. TINGGI	2	0	-2	-3	-6
3. CUKUP	4	2	0	-1	-4
4. RENDAH	5	3	1	0	-1
5. SANGAT RENDAH	6	6	4	1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0,3	0,1	0	0
2	4	1	0,3	0,1	0
3	16	4	1	0,5	0,1
4	32	8	2	1	0,5
5	64	64	16	2	1

Mean
0,095
0,287
1,149
3,031
10,55
15,11

Bobot
0,006
0,019
0,076
0,201
0,698

KEDIRI	1	2	3	4	5
1.SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-5	-7
2. TINGGI	2	0	-2	-5	-6
3. CUKUP	4	2	0	-2	-4
4. RENDAH	5	5	2	0	-1
5. SANGAT RENDAH	7	6	4	1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0	0
2	4	1	0.3	0	0
3	16	4	1	0.3	0.1
4	32	32	4	1	0.5
5	128	64	16	2	1

Mean
0.083
0.218
1
4.593
12.12
18.01

Bobot
0.005
0.012
0.056
0.255
0.673

BABAT	1	2	3	4	5
1.SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-6	-7
2. TINGGI	2	0	-2	-5	-6
3. CUKUP	4	2	0	-2	-5
4. RENDAH	6	5	2	0	-2
5. SANGAT RENDAH	7	6	5	2	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0	0
2	4	1	0.3	0	0
3	16	4	1	0.3	0
4	64	32	4	1	0.3
5	128	64	32	4	1

Mean
0.072
0.218
0.871
4.593
15.99
21.74

Bobot
0.003
0.01
0.04
0.211
0.735

BOTOL DAN KALENG	1	2	3	4	5
1.SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-7	-8
2. TINGGI	2	0	-2	-5	-6
3. CUKUP	4	2	0	-3	-5
4. RENDAH	7	5	3	0	-2
5. SANGAT RENDAH	8	6	5	2	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0	0
2	4	1	0.3	0	0
3	16	4	1	0.1	0
4	128	32	8	1	0.3
5	256	64	32	4	1

Mean
0.054
0.218
0.758
6.061
18.37
25.46

Bobot
0.002
0.009
0.03
0.238
0.721

TUTUP BOTOL	1	2	3	4	5
1.SANGAT TINGGI	0	-1	-3	-4	-6
2. TINGGI	1	0	-1	-3	-5
3. CUKUP	3	1	0	-1	-3
4. RENDAH	4	3	1	0	-1
5. SANGAT RENDAH	6	5	3	1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.5	0.1	0.1	0
2	2	1	0.5	0.1	0
3	8	2	1	0.5	0.1
4	16	8	2	1	0.5
5	64	32	8	2	1

Mean
0.144
0.33
1
2.638
7.996
12.11

Bobot
0.012
0.027
0.083
0.218
0.66

GAS CO-2	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-3	-5	-7	-8
2. TINGGI	3	0	-3	-5	-7
3. CUKUP	5	3	0	-2	-4
4. RENDAH	7	5	2	0	-2
5. SANGAT RENDAH	8	7	4	2	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.1	0	0	0
2	8	1	0.1	0	0
3	32	8	1	0.3	0.1
4	128	32	4	1	0.3
5	256	128	16	4	1

Mean
0.041
0.19
1.319
5.276
18.37
25.19

Bobot
0.002
0.008
0.052
0.209
0.729

GULA	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-5	-7
2. TINGGI	2	0	-2	-3	-6
3. CUKUP	4	2	0	-1	-3
4. RENDAH	5	3	1	0	-1
5. SANGAT RENDAH	7	6	3	1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0	0
2	4	1	0.3	0.1	0
3	16	4	1	0.5	0.1
4	32	8	2	1	0.5
5	128	64	8	2	1

Mean
0.083
0.287
1.319
3.031
10.55
15.27

Bobot
0.005
0.019
0.086
0.198
0.691

KONSENTRATE	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-4	-6	-8
2. TINGGI	2	0	-2	-5	-6
3. CUKUP	4	2	0	-2	-4
4. RENDAH	6	5	2	0	-2
5. SANGAT RENDAH	8	6	4	2	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0	0
2	4	1	0.3	0	0
3	16	4	1	0.3	0.1
4	64	32	4	1	0.3
5	256	64	16	4	1

Mean
0.063
0.218
1
4.593
15.99
21.86

Bobot
0.003
0.01
0.046
0.21
0.731

BAHAN PENUNJANG PRO	1	2	3	4	5
1. SANGAT TINGGI	0	-2	-3	-4	-5
2. TINGGI	2	0	-2	-4	-5
3. CUKUP	3	2	0	-2	-3
4. RENDAH	4	4	2	0	-1
5. SANGAT RENDAH	5	5	3	1	0

	1	2	3	4	5
1	1	0.3	0.1	0.1	0
2	4	1	0.3	0.1	0
3	8	4	1	0.3	0.1
4	16	16	4	1	0.5
5	32	32	8	2	1

Mean
0.144
0.287
1
3.481
6.962
11.87

Bobot
0.012
0.024
0.084
0.293
0.586

AIR	1	2	3
1. TINGGI	0	-4	-7
2. SEDANG	4	0	-3
3. RENDAH	7	3	0

	1	2	3
1	1	0.1	0
2	16	1	0.1
3	128	8	1

Mean
0.079
1.26
10.07
11.41

Bobot
0.007
0.11
0.883

BOBOT SUB KRITERIA UNTUK SETIAP KRITERIA

GEOGRAFI	0,0901	
1. SUMBER AIR	0,67123	0,06048
2. LUAS LAHAN	0,19926	0,01795
3. KONDISI TANAH	0,07036	0,00634
4. CURAH HUJAN	0,05915	0,00533

SOSIAL	0,06369	
1. JUMLAH PENDUDUK	0,11547	0,00735
2. TINGKAT PENDIDIKAN	0,21564	0,01373
3. ANGKATAN KERJA	0,30509	0,01943
4. PROYEKSI PENDUDUK	0,13266	0,00845
5. LAPANGAN USAHA	0,23114	0,01472

BIAYA BAHAN BAKU	0,31424	
1. BOTOL DAN KALENG	0,08911	0,028
2. TUTUP BOTOL	0,03837	0,01206
3. KONSENTRATE	0,14629	0,04597
4. AIR	0,35705	0,1122
5. GULA	0,14629	0,04597
6. GAS CO-2	0,17837	0,05605
7. BAHAN PENUNJANG PR	0,04432	0,01399

BIAYA PEMASARAN	0,47654	
1. SURABAYA SIER	0,21872	0,10423
2. SURABAYA TANDEŞ	0,21872	0,10423
3. BANGKALAN	0,01159	0,00552
4. PAMEKASAN	0,01106	0,00527
5. PANDAAN	0,09293	0,04429
6. MALANG	0,13771	0,06562
7. PROBOLINGGO	0,02856	0,01361
8. JEMBER	0,04976	0,02371
9. SITUBONDO	0,00878	0,00418
10. BANYUWANGI	0,01132	0,0054
11. MOJOKERTO	0,04643	0,02212
12. JOMBANG	0,03281	0,01564
13. TULUNGAGUNG	0,02791	0,0133
14. KEDIRI	0,04331	0,02064
15. BABAT	0,06037	0,02877

INFRASTRUKTUR	0,05543	
1. KONDISI JALAN	0,49608	0,0275
2. TELEKOMUNIKASI	0,11029	0,00611
3. AGLOMERASI	0,39363	0,02182

PRIORITAS AKHIR DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP

L O K A S I	Sumber Air		Luas Lahan		Kondisi Tanah		Curah Hujan		Tk. Pend.kan		Jml. Pend.		Angk. Kerja		Proy. Pend.		Lap. Usaha	
	0,06728		0,00599		0,0306		0,0184		0,01034		0,00408		0,01809		0,00473		0,01131	
1. WLINGI	2	0,2299	1	0,52369	3	0,1588	5	0,05249	3	0,12681	2	0,22226	3	0,13609	4	0,11605	5	0,04056
2. KESAMBEN	3	0,05809	4	0,06883	3	0,1588	5	0,05249	3	0,12681	4	0,13854	4	0,06289	5	0,05936	5	0,04056
3. SELOREJO	1	0,71201	4	0,06883	3	0,1588	3	0,57876	4	0,07497	4	0,13854	4	0,06289	4	0,11605	3	0,1167
4. PURWODADI	2	0,2299	1	0,52369	3	0,1588	1	0,11057	4	0,07497	4	0,13854	4	0,06289	4	0,11605	4	0,07825
5. PRIGEN	1	0,71201	1	0,52369	2	0,29454	5	0,05249	4	0,07497	3	0,5117	3	0,13609	3	0,40099	3	0,1167
6. PANDAAN	1	0,71201	5	0,0394	2	0,29454	4	0,0619	2	0,37706	2	0,22226	2	0,2712	3	0,40099	1	0,45124
7. PACET	3	0,05809	5	0,0394	5	0,03529	4	0,0619	4	0,07497	4	0,13854	4	0,06289	3	0,40099	5	0,04056
8. TRAWAS	1	0,71201	5	0,0394	2	0,29454	4	0,0619	4	0,07497	5	0,04769	5	0,03628	3	0,40099	3	0,1167
9. NGORO	1	0,71201	4	0,06883	2	0,29454	2	0,19628	4	0,07497	3	0,5117	3	0,13609	1	0,10737	2	0,31325
10. SINGOSARI	3	0,05809	1	0,52369	3	0,1588	2	0,19628	1	0,37706	1	0,07981	1	0,49355	2	0,31623	2	0,31325
11. LAWANG	3	0,05809	4	0,06883	3	0,1588	1	0,11057	3	0,12681	2	0,22226	3	0,13609	3	0,40099	2	0,31325
12. KARANGPLOSO	3	0,05809	3	0,13677	2	0,29454	1	0,11057	4	0,07497	4	0,13854	4	0,06289	2	0,31623	4	0,07825
13. BATU	2	0,2299	2	0,2313	1	0,45342	5	0,05249	1	0,37706	3	0,5117	1	0,49355	2	0,31623	3	0,1167

PRIORITAS AKHIR DENGAN MENGGUNAKAN METODE REMBRANDT

L O K A S I	Sumber Air		Luas Lahan		Kondisi Tanah		Curah Hujan		Tk. Pend.kan		Jml. Pend.		Angk. Kerja		Proy. Pend.		Lap. Usaha	
	0,06048		0,01795		0,00634		0,00533		0,01373		0,00735		0,01943		0,00845		0,01472	
1. WLINGI	2	1,25986	1	15,9906	3	1,51558	5	0,165	3	0,7579	2	1,99971	3	1	4	0,57442	5	0,09478
2. KESAMBEN	3	0,04964	4	0,28725	3	1,51558	5	0,165	3	0,7579	4	0,87058	4	0,25007	5	0,21771	5	0,09478
3. SELOREJO	1	15,9906	4	0,28725	3	1,51558	3	24,2351	4	0,32995	4	0,87058	4	0,25007	4	0,57442	3	0,65981
4. PURWODADI	2	1,25986	1	15,9906	3	1,51558	1	0,57442	4	0,32995	4	0,87058	4	0,25007	4	0,57442	4	0,32995
5. PRIGEN	1	15,9906	1	15,9906	2	5,27617	5	0,165	4	0,32995	3	10,5508	3	1	3	5,27617	3	0,65981
6. PANDAAN	1	15,9906	5	0,08251	2	5,27617	4	0,28725	2	6,06055	2	1,99971	2	4,59331	3	5,27617	1	9,18526
7. PACET	3	0,04964	5	0,08251	5	0,05444	4	0,28725	4	0,32995	4	0,87058	4	0,25007	3	5,27617	5	0,09478
8. TRAWAS	1	15,9906	5	0,08251	2	5,27617	4	0,28725	4	0,32995	5	0,14365	5	0,06254	3	5,27617	3	0,65981
9. NGORO	1	15,9906	4	0,28725	2	5,27617	2	1,51558	4	0,32995	3	10,5508	3	1	1	0,57442	2	5,27617
10. SINGOSARI	3	0,04964	1	15,9906	3	1,51558	2	1,51558	1	6,06055	1	0,37901	1	13,921	2	2,63847	2	5,27617
11. LAWANG	3	0,04964	4	0,28725	3	1,51558	1	0,57442	3	0,7579	2	1,99971	3	1	3	5,27617	2	5,27617
12. KARANGPLOSO	3	0,04964	3	1	2	5,27617	1	0,57442	4	0,32995	4	0,87058	4	0,25007	2	2,63847	4	0,32995
13. BATU	2	1,25986	2	2,63847	1	12,1193	5	0,165	1	6,06055	3	10,5508	1	13,921	2	2,63847	3	0,65981

Kondisi Jalan	Telkom		Aglomerasi		SBY SIER		SBY Tandes		Bangkalan		Pamekasan		Pandaan		Malang		Probolinggo		
	0,05041		0,00819		0,03208		0,08439		0,08439		0,00514		0,01		0,04085		0,05477		0,01303
2	0,27372	2	0,23443	2	0,38553	1	0,03317	1	0,03317	1	0,05866	1	0,05487	1	0,03679	1	0,03482	1	0,04016
2	0,27372	2	0,23443	3	0,2278	1	0,03317	1	0,03317	1	0,05866	1	0,05487	1	0,03679	2	0,06778	1	0,04016
2	0,27372	2	0,23443	5	0,05652	1	0,03317	1	0,03317	1	0,05866	1	0,05487	1	0,03679	3	0,13435	1	0,04016
2	0,27372	1	0,68773	1	0,23957	4	0,26267	4	0,26267	4	0,29454	4	0,24706	4	0,27642	5	0,50282	4	0,31138
3	0,08695	1	0,68773	1	0,23957	4	0,26267	4	0,26267	5	0,40538	5	0,46496	4	0,27642	2	0,06778	5	0,41072
1	0,63933	1	0,68773	1	0,23957	5	0,51175	5	0,51175	5	0,40538	5	0,46496	5	0,47205	3	0,13435	5	0,41072
3	0,08695	1	0,68773	5	0,05652	5	0,51175	5	0,51175	5	0,40538	5	0,46496	4	0,27642	1	0,03482	4	0,31138
3	0,08695	1	0,68773	4	0,09058	2	0,05981	2	0,05981	3	0,14936	3	0,14399	4	0,27642	1	0,03482	5	0,41072
2	0,27372	1	0,68773	2	0,38553	5	0,51175	5	0,51175	5	0,40538	5	0,46496	4	0,27642	1	0,03482	5	0,41072
1	0,63933	1	0,68773	4	0,09058	3	0,13259	3	0,13259	4	0,29454	4	0,24706	3	0,14747	5	0,50282	4	0,31138
1	0,63933	1	0,68773	4	0,09058	4	0,26267	4	0,26267	4	0,29454	4	0,24706	4	0,27642	5	0,50282	4	0,31138
2	0,27372	1	0,68773	4	0,09058	2	0,05981	2	0,05981	3	0,14936	3	0,14399	2	0,06726	5	0,50282	2	0,08433
3	0,08695	1	0,68773	4	0,09058	2	0,05981	2	0,05981	2	0,09207	3	0,14399	2	0,06726	5	0,50282	1	0,04016

Kondisi Jalan	Telkom		Agglomerasi		SBY SIER		SBY Tandes		Bangkalan		Pamekasan		Pandaan		Malang		Probolinggo		
	0,0275	0,00611		0,02182		0,10423		0,10423		0,00552		0,00527		0,04429		0,06562		0,01361	
2	1,58725	2	1	2	3,48128	1	0,05444	1	0,05444	1	0,21771	1	0,18953	1	0,07183	1	0,06254	1	0,08251
2	1,58725	2	1	3	1,7409	1	0,05444	1	0,05444	1	0,21771	1	0,18953	1	0,07183	2	0,25007	1	0,08251
2	1,58725	2	1	5	0,18953	1	0,05444	1	0,05444	1	0,21771	1	0,18953	1	0,07183	3	1	1	0,08251
2	1,58725	1	7,99647	1	1,99971	4	5,27617	4	5,27617	4	2,29699	4	1,99971	4	3,99882	5	15,9906	4	3,48128
3	0,12506	1	7,99647	1	1,99971	4	5,27617	4	5,27617	5	5,27617	5	6,96154	4	3,99882	2	0,25007	5	7,99647
1	5,03795	1	7,99647	1	1,99971	5	21,0985	5	21,0985	5	5,27617	5	6,96154	5	13,921	3	1	5	7,99647
3	0,12506	1	7,99647	5	0,18953	5	21,0985	5	21,0985	5	5,27617	5	6,96154	4	3,99882	1	0,06254	4	3,48128
3	0,12506	1	7,99647	4	0,43535	2	0,165	2	0,165	3	0,87058	3	0,87058	4	3,99882	1	0,06254	5	7,99647
2	1,58725	1	7,99647	2	3,48128	5	21,0985	5	21,0985	5	5,27617	5	6,96154	4	3,99882	1	0,06254	5	7,99647
1	5,03795	1	7,99647	4	0,43535	3	1	3	1	4	2,29699	4	1,99971	3	1,14866	5	15,9906	4	3,48128
1	5,03795	1	7,99647	4	0,43535	4	5,27617	4	5,27617	4	2,29699	4	1,99971	4	3,99882	5	15,9906	4	3,48128
2	1,58725	1	7,99647	4	0,43535	2	0,165	2	0,165	3	0,87058	3	0,87058	2	0,21771	5	15,9906	2	0,37901
3	0,12506	1	7,99647	4	0,43535	2	0,165	2	0,165	2	0,43535	3	0,87058	2	0,21771	5	15,9906	1	0,08251

Jember		Situbondo		Banyuwangi		Mojokerto		Jombang		Tulungagung		Kediri		Babat		Btl & Kaleng	
	0,024		0,00449		0,00548		0,02196		0,0148		0,01259		0,02201		0,02726		0,02452
1	0,03898	1	0,0632	1	0,04417	1	0,03724	1	0,04559	5	0,47498	5	0,46595	1	0,03627	1	0,03318
1	0,03898	1	0,0632	1	0,04417	1	0,03724	1	0,04559	5	0,47498	5	0,46595	1	0,03627	1	0,03318
1	0,03898	1	0,0632	2	0,08814	1	0,03724	1	0,04559	5	0,47498	4	0,2897	1	0,03627	1	0,03318
5	0,44764	5	0,36738	5	0,3898	3	0,14819	3	0,13928	2	0,07528	2	0,06823	3	0,12848	4	0,29074
5	0,44764	5	0,36738	5	0,3898	3	0,14819	3	0,13928	1	0,04103	1	0,03853	3	0,12848	4	0,29074
5	0,44764	5	0,36738	5	0,3898	4	0,26929	4	0,27102	2	0,07528	2	0,06823	4	0,26531	5	0,44764
5	0,44764	5	0,36738	5	0,3898	5	0,47529	4	0,27102	2	0,07528	3	0,13758	5	0,50372	5	0,44764
5	0,44764	5	0,36738	5	0,3898	4	0,26929	4	0,27102	2	0,07528	2	0,06823	4	0,26531	2	0,07408
5	0,44764	5	0,36738	5	0,3898	5	0,47529	5	0,44868	3	0,1537	3	0,13758	5	0,50372	5	0,44764
4	0,29074	4	0,30573	4	0,32065	4	0,26929	4	0,27102	2	0,07528	2	0,06823	4	0,26531	3	0,14855
4	0,29074	4	0,30573	4	0,32065	4	0,26929	4	0,27102	2	0,07528	2	0,06823	4	0,26531	4	0,29074
3	0,14855	3	0,16375	3	0,15724	3	0,14819	4	0,27102	3	0,1537	3	0,13758	4	0,26531	2	0,07408
1	0,03898	1	0,0632	1	0,04417	3	0,14819	4	0,27102	3	0,1537	3	0,13758	4	0,26531	2	0,07408

Jember		Situbondo		Banyuwangi		Mojokerto		Jombang		Tulungagung		Kediri		Babat		Btl & Kaleng	
	0,02371		0,00418		0,0054		0,02212		0,01564		0,0133		0,02064		0,02877		0,028
1	0,08251	1	0,25007	1	0,10887	1	0,07183	1	0,12506	5	10,5508	5	12,1193	1	0,07183	1	0,05444
1	0,08251	1	0,25007	1	0,10887	1	0,07183	1	0,12506	5	10,5508	5	12,1193	1	0,07183	1	0,05444
1	0,08251	1	0,25007	2	0,37901	1	0,07183	1	0,12506	5	10,5508	4	4,59331	1	0,07183	1	0,05444
5	9,18526	5	3,48128	5	6,06055	3	1,14866	3	0,87058	2	0,28725	2	0,21771	3	0,87058	4	6,06055
5	9,18526	5	3,48128	5	6,06055	3	1,14866	3	0,87058	1	0,09478	1	0,08251	3	0,87058	4	6,06055
5	9,18526	5	3,48128	5	6,06055	4	3,99882	4	2,63847	2	0,28725	2	0,21771	4	4,59331	5	18,3678
5	9,18526	5	3,48128	5	6,06055	5	12,1193	4	2,63847	2	0,28725	3	1	5	15,9906	5	18,3678
5	9,18526	5	3,48128	5	6,06055	4	3,99882	4	2,63847	2	0,28725	2	0,21771	4	4,59331	2	0,21771
5	9,18526	5	3,48128	5	6,06055	5	12,1193	5	6,96154	3	1,14866	3	1	5	15,9906	5	18,3678
4	3,99882	4	2,29699	4	3,48128	4	3,99882	4	2,63847	2	0,28725	2	0,21771	4	4,59331	3	0,7579
4	3,99882	4	2,29699	4	3,48128	4	3,99882	4	2,63847	2	0,28725	2	0,21771	4	4,59331	4	6,06055
3	1,14866	3	1	3	1,14866	3	1,14866	4	2,63847	3	1,14866	3	1	4	4,59331	2	0,21771
1	0,08251	1	0,25007	1	0,10887	3	1,14866	4	2,63847	3	1,14866	3	1	4	4,59331	2	0,21771

Tutup Botol		Konsentrate		A i r		G u l a		Gas CO2		B. Penunjang	
	0,04586		0,0574		0,01161		0,00973		0,04392		0,12031
1	0,04838	1	0,03463	2	0,24376	1	0,03925	1	0,03236	1	0,03597
2	0,09993	1	0,03463	1	0,06693	1	0,03925	1	0,03236	1	0,03597
3	0,16375	1	0,03463	2	0,24376	1	0,03925	1	0,03236	1	0,03597
5	0,36738	4	0,32065	1	0,06693	3	0,15947	4	0,26596	4	0,28512
2	0,09993	4	0,32065	3	0,68931	3	0,15947	4	0,26596	4	0,28512
3	0,16375	5	0,3898	3	0,68931	4	0,25807	5	0,49838	5	0,45545
1	0,04838	5	0,3898	1	0,06693	4	0,25807	5	0,49838	5	0,45545
1	0,04838	3	0,15724	2	0,24376	4	0,25807	3	0,14408	3	0,14785
1	0,04838	5	0,3898	1	0,06693	5	0,46831	5	0,49838	5	0,45545
5	0,36738	3	0,15724	1	0,06693	4	0,25807	3	0,14408	3	0,14785
5	0,36738	4	0,32065	3	0,68931	4	0,25807	4	0,26596	4	0,28512
5	0,36738	2	0,08814	2	0,24376	4	0,25807	2	0,05921	2	0,07562
5	0,36738	2	0,08814	2	0,24376	4	0,25807	2	0,05921	2	0,07562

PRIORITAS
0,101639833
0,08011362
0,130620441
0,250353232
0,267447806
0,411836802
0,304897877
0,18380249
0,389885888
0,212130248
0,268181612
0,138139233
0,153291278

Tutup Botol		Konsentrate		A i r		G u l a		Gas CO2		B. Penunjang	
	0,01206		0,04597		0,1122		0,04597		0,05605		0,01399
1	0,14365	1	0,06254	2	1,25986	1	0,08251	1	0,04126	1	0,14365
2	0,32995	1	0,06254	1	0,07879	1	0,08251	1	0,04126	1	0,14365
3	1	1	0,06254	2	1,25986	1	0,08251	1	0,04126	1	0,14365
5	7,99647	4	4,59331	1	0,07879	3	1,31943	4	5,27617	4	3,48128
2	0,32995	4	4,59331	3	10,0744	3	1,31943	4	5,27617	4	3,48128
3	1	5	15,9906	3	10,0744	4	3,03072	5	18,3678	5	6,96154
1	0,14365	5	15,9906	1	0,07879	4	3,03072	5	18,3678	5	6,96154
1	0,14365	3	1	2	1,25986	4	3,03072	3	1,31943	3	1
1	0,14365	5	15,9906	1	0,07879	5	10,5508	5	18,3678	5	6,96154
5	7,99647	3	1	1	0,07879	4	3,03072	3	1,31943	3	1
5	7,99647	4	4,59331	3	10,0744	4	3,03072	4	5,27617	4	3,48128
5	7,99647	2	0,21771	2	1,25986	4	3,03072	2	0,18953	2	0,28725
5	7,99647	2	0,21771	2	1,25986	4	3,03072	2	0,18953	2	0,28725

JUMLAH
0,204874829
0,120090345
0,255469817
1,925731808
2,815895106
6,846405544
1,645735648
0,708148334
3,418047675
1,116483765
3,129563707
0,578392863
0,694429311
8,943881097

PRIORITAS
0,022906703
0,013427095
0,028563642
0,215312769
0,3148404
0,765484857
0,184006879
0,07917685
0,382166046
0,124832134
0,349911149
0,064669114
0,07764295

NILAI UJI KONSISTENSI

	λ max	CI	CR
1. PENENTUAN LOK. PENGEMBANGAN	5,0784133	0,0196033	0,01750296
2. GEOGRAFI	4,0303542	0,0101181	0,01124229
3. DEMOGRAFI & SOSIAL EKONOMI	5,0193262	0,0048315	0,00431388
4. INFRASTRUKTUR	3,0134076	0,0067038	0,01155827
5. BIAYA PEMASARAN	13,650912	0,0533593	0,03814241
6. BIAYA BAHAN BAKU	7,0394627	0,0065771	0,00498266
7. KUALITAS & KUANTITAS SB. AIR	3,0550413	0,0275206	0,04744937
8. LUAS LAHAN INDUSTRI	5,2219499	0,0554875	0,0495424
9. KONDISI TANAH	5,2273644	0,0568411	0,05075098
10. CURAH HUJAN	5,1634903	0,0408726	0,03649338
11. JUMLAH PENDUDUK	5,0974872	0,0243718	0,02176053
12. TINGKAT PENDIDIKAN	5,059843	0,0149608	0,01335782
13. ANGKATAN KERJA	5,287338	0,0718345	0,06413794
14. PROYEKSI PENDUDUK	5,2837281	0,070932	0,06333217
15. LAPANGAN USAHA	5,0587946	0,0146986	0,01312379
16. KONDISI JALAN	3,0542945	0,0271473	0,04680561
17. TELEKOMUNIKASI	3	0	0
18. AGLOMERASI	5,0588769	0,0147192	0,01314216
19. SURABAYA SIER	5,1377361	0,034434	0,03074466
20. SURABAYA TANDES	5,1377361	0,034434	0,03074466
21. BANGKALAN	5,2392023	0,0598006	0,05339338
22. PAMEKASAN	5,1611776	0,0402944	0,03597715
23. PANDAAN	5,224254	0,0560635	0,0500567
24. MALANG	5	0	0
25. PROBOLINGGO	5,300692	0,075173	0,06711874
26. JEMBER	5,0592062	0,0148016	0,01321567
27. SITUBONDO	5,0581662	0,0145416	0,01298354
28. BANYUWANGI	5,2868788	0,0717197	0,06403544
29. MOJOKERTO	5,1830439	0,045761	0,04085801
30. JOMBANG	5,0781091	0,0195273	0,01743506
31. TULUNGAGUNG	5,3267623	0,0816906	0,07293801
32. KEDIRI	5,2016981	0,0504245	0,04502189
33. BABAT	5,2210706	0,0552676	0,04934611
34. BOTOL DAN KALENG	5,078028	0,019507	0,01741697
35. TUTUP BOTOL	5,1182364	0,0295591	0,02639206
36. KONSENTRATE	5,0590052	0,0147513	0,01317079
37. AIR	3	0	0
38. GULA	5,1617038	0,040426	0,03609461
39. GAS CO-2	5,1696891	0,0424223	0,03787704
40. BAHAN PENUNJANG PROD.	5,2366855	0,0591714	0,05283159